



**Especial  
30 aniversario  
del Consejo  
de Seguridad  
Nuclear**

Crónica del acto  
de celebración  
en el Senado

Entrevista a Miguel  
Sebastián, ministro  
de Industria, Turismo  
y Comercio

Historia de treinta años  
de actividades en  
seguridad nuclear  
y protección radiológica



# Aniversario

Quiero darte la bienvenida al número 10 de la revista *Alfa*. Un número especial que, en esta ocasión, rinde homenaje al trigésimo aniversario del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Un cumpleaños siempre es un buen momento para reflexionar sobre el camino recorrido. Un camino de 30 años de trabajo y servicio a la sociedad en los que el CSN se ha consolidado como una institución clave del tejido normativo y regulador de nuestro país.

El CSN es hijo de la democracia española. Se crea en 1980, tan sólo dos años después de la aprobación de la Constitución. Y nace como una institución independiente del Gobierno y de los titulares, que tiene la obligación de rendir cuentas ante el Parlamento, con una clara vocación de servicio público.

En 2010 cumplimos seis lustros de pluralidad, de independencia y de rigor científico. Porque esos son, precisamente, los tres pilares que sustentan al CSN desde sus orígenes. Tres pilares que conforman los cimientos que han hecho del Consejo de Seguridad Nuclear una institución solvente, reconocida dentro y fuera de nuestras fronteras.

Los que trabajamos en el mundo de la regulación de la energía nuclear y la protección radiológica sabemos la importancia que tiene la cooperación internacional y la existencia de unas reglas claras y respetadas por todos. El Consejo de Seguridad Nuclear siempre ha puesto especial énfasis en estar muy presente en la esfera internacional, formando parte de los foros internacionales más importantes, aportando la experiencia de sus profesionales.

En estos 30 años el mundo ha cambiado muy deprisa. El acelerado proceso de globalización que experimentamos plantea nuevos retos a instituciones como el CSN, obligándonos a responder con agilidad, con eficacia y con madurez a las nuevas exigencias técnicas, políticas y sociales del siglo XXI.

En este nuevo contexto, el CSN está trabajando intensamente para responder eficientemente a los nuevos desafíos. Y lo hacemos asumiendo un renovado compromiso con la comunicación y con la transparencia. Un compromiso que no tiene marcha atrás y en el que, estamos empeñados en mejorar día a día.

El pasado 28 de junio celebramos nuestro 30 cumpleaños con una jornada de trabajo en el Senado. Una jornada que estuvo repleta de caras amigas, de colaboradores y de co-

legas de otros países. Fue un día muy especial, un día en el que el pasado y el presente se juntaron para seguir caminando hacia el futuro. De esta efeméride encontrarás un amplio reportaje en las páginas de este número, así como en la sección “30 aniversario” que hemos habilitado en nuestra web.

Los aniversarios son fechas que nos invitan a repensar juntos el camino que nos queda por recorrer e identificar las metas que nos quedan por cruzar.

Para caminar hacia ese futuro, el Consejo de Seguridad Nuclear cuenta con la mejor fortaleza que puede tener una institución: un sólido equipo de profesionales, con una enorme vocación de servicio público, que asumen en el trabajo del día a día la misión que el organismo tiene encomendada: garantizar la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Como verás, en este número especial de la revista *Alfa* hablamos del ayer y del hoy. Para ello, hemos contado con las aportaciones de las personas que a lo largo de estas tres décadas han tenido el privilegio de presidir el Pleno de este organismo.

Me refiero a los cuatro ex presidentes del Consejo: Francisco Pascual, Donato Fuejo, Juan Manuel Kindelán y María-Teresa Estevan. A los cuatro quiero felicitarles, en nombre de todo el Consejo, por los años que dedicaron al frente de esta institución. Un agradecimiento que hacemos extensivo a los consejeros, a los equipos técnicos, y a todas las personas que, de una u otra manera, han formado parte de la dirección durante estos años. Todos ellos han sido los artífices de lo que hoy es y representa el CSN: una autoridad reguladora rigurosa, solvente y reconocida internacionalmente.

Contamos también con dos artículos especiales sobre los 30 años de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica. Dos artículos que, sin duda, reflejan el enorme trabajo que se lleva realizando desde las dos direcciones técnicas del CSN.

Encontrarás también una extensa entrevista con el ministro Miguel Sebastián, ofreciéndonos su mirada hacia el futuro como máximo responsable del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Espero que disfrutes de este número especial de *Alfa*. Hemos puesto mucho entusiasmo y mucho trabajo en celebrar nuestro cumpleaños. Y esta revista creemos que así lo refleja. Es otra pequeña forma de dar las gracias a todos los que habéis hecho y seguís haciendo del CSN una institución de excelencia. Una institución con un claro objetivo: seguir cumpliendo eficazmente la misión que la sociedad le ha encomendado.



## REPORTAJES

## 4 Encuentro de los cinco presidentes del CSN

El pasado 15 de abril se reunieron los cinco presidentes que ha tenido el Consejo de Seguridad Nuclear, en la sede del organismo. El encuentro sirvió para fortalecer los vínculos entre quienes han ejercido esta responsabilidad, intercambiar impresiones sobre sus respectivas experiencias y reflexionar sobre el papel que cumple el Consejo en el entramado institucional del Estado.

**Meeting between the five presidents of the CSN.** On April 15th last a meeting was held between the five presidents that the Nuclear Safety Council has had to date, called by the current President and held at the Council's headquarters, served to strengthen links among those who have exercised this responsibility, to exchange impressions on their respective experiences and to reflect on the role of the Council within the spanish institutional framework.

## 12 El CSN celebra en el Senado sus 30 años de existencia

El Consejo de Seguridad Nuclear celebró el 28 de junio una jornada conmemorativa en el Senado, en la que participaron el director general del OIEA, Yukiya Amano, el presidente del Senado, Javier Rojo, el vicepresidente de la Comisión Europea, Joaquín Almunia, el ministro de Industria, Turismo y Comercio, Miguel Sebastián y representantes de organismos reguladores de otros países.

**The CSN celebrates its 30th anniversary at the Senate.** On June 28th the Nuclear Safety Council held a commemorative session at the Senate, with the participation of the Director General of the IAEA, Yukiya Amano, the President of the Senate, Javier Rojo, the Vice-president of the European Commission, Joaquín Almunia, the Minister of Industry, Tourism and Trade, Miguel Sebastián, and representatives of the regulatory authorities of other countries.

## 22 El CSN, un organismo con vocación internacional

Las relaciones internacionales son vitales para los organismos reguladores, ya que permiten intercambiar experiencias y conocimientos, homogeneizar las normativas y planificar la cooperación, tanto en situaciones de normalidad como de emergencia. El CSN mantiene una extensa red de vínculos con otros países y pertenece a las principales organizaciones y asociaciones internacionales.

**The CSN, a body with an international vocation.** International relations are essential for regulatory bodies, since they allow for the exchange of experiences and know-how, the homogenisation of standards and the planning of cooperation in both normal and emergency situations. The CSN has an extensive network of links with States across the world and is an active member of the most important international organisations and associations.

## ENTREVISTA

## 28 Miguel Sebastián, ministro de Industria, Turismo y Comercio: "Si todos nuestros vehículos fueran eléctricos ahorraríamos más de 11.000 millones de euros anuales"

El ministro de Industria, Turismo y Comercio habla de la trayectoria que ha seguido el Consejo en sus tres decenios de existencia, de sus relaciones entre éste y el Ministerio que dirige y del presente y futuro del sistema energético español. También muestra su voluntad por alcanzar un pacto de Estado sobre energía.

**Miguel Sebastián, Minister of Industry, Tourism and Trade: "If all our vehicles were electric, we would save more than 11,000 million Euros a year".** The Minister of Industry, Tourism and Trade speaks of the trajectory of the Council over its three decades of existence, of the relations between the Council and his Ministry and of the present and future of the Spanish energy system, arguing his position in favour of the development of electric automobiles. He also underlines his desire to reach a national agreement on energy with the opposition.

## 32 ACTUALIDAD

### ARTÍCULOS TÉCNICOS

#### 41 Treinta años de seguridad nuclear

La creación del Consejo de Seguridad Nuclear en 1980 significó un enorme avance en el control de las instalaciones nucleares en nuestro país, cuya seguridad no ha dejado de mejorar a lo largo de los 30 años transcurridos desde entonces. La directora de Seguridad Nuclear del Consejo, Isabel Mellado, rememora los principales hitos de esta historia, repasando tanto los principales problemas a los que hubo que hacer frente como las continuas mejoras que el Consejo fue introduciendo en su labor de vigilancia.

**Thirty years of nuclear safety.** The setting up of the Nuclear Safety Council in 1980 meant an enormous step forward in the control of Spain's nuclear facilities, the safety of which has not ceased to improve over the 30 years that have passed since that time. The Council's Director for Nuclear Safety, Isabel Mellado, looks back on the main milestones of this history, briefly recapitulating on both the problems that it has been necessary to address and the continuous improvements that the Council has introduced as part of its supervision function.

#### 49 Treinta años de protección radiológica

El director de Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, Juan Carlos Lentijo, realiza un breve recorrido por la historia de la regulación española en el área de las instalaciones radiactivas y de la vigilancia radiológica, centrándose en la labor desarrollada por el CSN a lo largo de los tres decenios transcurridos desde su creación hasta la actualidad, un largo periodo en el que la importancia de este ámbito dentro del organismo no ha dejado de incrementarse.

**Thirty years of radiological protection.** The Nuclear Safety Council's Director of Radiological Protection, Juan Carlos Lentijo, looks briefly at the history of Spanish regulation in relation to radioactive facilities and radiological surveillance, focussing on the work performed by the CSN over the three decades that have elapsed since it was created, a long period during which the importance of this area within the organisation overall has grown continuously.

## 59 EL CSN INFORMA

## 70 SISC

## 72 PUBLICACIONES

# ALFA

Revista de seguridad nuclear  
y protección radiológica

Editada por el CSN

Número 10 / I trimestre 2010

#### Comité Editorial

- Presidenta:  
Carmen Martínez Ten
- Vicepresidente:  
Luis Gámir Casares
- Vocales:  
Purificación Gutiérrez López  
Juan Carlos Lentijo  
Isabel Mellado Jiménez  
David Redoli Morchón
- Asesor externo:  
Manuel Toharia
- Coordinador externo:  
Ignacio F. Bayo

#### Comité de Redacción

David Redoli Morchón  
Concepción Muro de Zaro  
Natalia Muñoz Martínez  
Antonio Gea Malpica  
José Luis Butragueño Casado  
Victor Senderos Aguirre  
Ignacio F. Bayo

#### Edición y distribución

Consejo de Seguridad Nuclear  
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11  
28040 Madrid  
Fax 91 346 05 58  
peticiones@csn.es  
www.csn.es

#### Coordinación editorial

Divulga S.L.  
Diana, 16 - 1º C  
28022 Madrid

#### Fotografías

Archivo del CSN y Javier Fernández

#### Impresión

Gráficas Varona  
Polígono "El Montalvo"  
37008 Salamanca

Depósito legal:  
ISSN-1888-8925

© Consejo de Seguridad Nuclear

#### Fotografía de portada

istockphoto

Las opiniones recogidas en esta publicación son responsabilidad exclusiva de sus autores, sin que la revista *Alfa* las comparta necesariamente.

# Encuentro de los cinco presidentes del CSN

El pasado 15 de abril se reunieron por primera vez los cinco presidentes que ha tenido el Consejo de Seguridad Nuclear. Se trataba de un desayuno convocado por la actual presidencia con el fin de fortalecer los vínculos entre quienes han ejercido la responsabilidad de dirigir este organismo regulador. Fue, además, una ocasión para intercambiar impresiones sobre sus respectivas experiencias y reflexionar sobre el papel que cumple el Consejo en el entramado institucional del Estado. Reproducimos, por su interés, el desarrollo del encuentro y algunas de las intervenciones de los asistentes y lo completamos con las respuestas que ofrecieron a un sencillo cuestionario.

**C**armen Martínez Ten abrió el acto agradeciendo la presencia de sus antecesores en el cargo y recordando algunos de los principales hitos de los periodos de cada uno, destacando la difícil puesta en marcha de una institución como el CSN, que llevó a cabo Francisco Pascual. Asimismo, detalló cómo se realizó el asentamiento del organismo y su traslado a su actual ubicación, en la etapa de Donato Fuejo, el desarrollo de las relaciones internacionales, durante el periodo de Juan Manuel Kindelán, y la mejora del proceso regulador y la atención a la protección física durante el mandato de María-Teresa Estevan.

Tras recordar la frase de Max Weber que dice “el sentido del esfuerzo es trabajar con la esperanza de que otros llegarán más lejos”, Martínez Ten la aplicó al caso del CSN reconociendo que “lo que actualmente es el Consejo se debe a vosotros. Esta casa ha pervivido muchos años y se ha ido adaptando a la sociedad española gracias a sus presidentes y a sus equipos. Y por eso quería que el 30 aniversario estuviera dedicado a vosotros, que tenéis una larga visión de la evolución del Consejo”.

Intervino a continuación Francisco Pascual para recordar aquellos lejanos días en los que se preparaba la creación del Consejo: “Yo tuve el honor de hacer

el primer borrador de la ley, que procede del año 1977. No quiere decir que lo hiciera yo sólo, ni mucho menos. Hubo un grupo compuesto por mucha gente, del Ministerio, de la Junta... pero yo la redacté, la escribí a mano y aún la tengo”.

Su vinculación a la seguridad nuclear cubre toda su trayectoria: “Cuando empecé a trabajar en la Junta de Energía Nuclear, el Departamento de Seguridad Nuclear dependía de mí; primero en la Secretaría General Técnica y, después, como director general. Por tanto todo mi historial está ligado a la seguridad nuclear; hasta el día que me marché del Consejo, en el año 87”.

Para Donato Fuejo, segundo presidente del Consejo, “el mérito que tuvo la elaboración de esa ley fue la garantía de la independencia de este organismo”. Todos los presentes en la reunión estuvieron de acuerdo en alabar la formulación, la puesta en marcha y los principios que fundamentaban la ley, razón por la que, dijeron, ha durado tantos años y ha servido perfectamente para el correcto funcionamiento del Consejo.

Como consecuencia de esa independencia, varios presidentes tuvieron que convivir con gobiernos de distinto signo político, como recordó Juan Manuel Kindelán, el tercer presidente del CSN “salvo Carmen y Donato, todos hemos sido



De izquierda a derecha, los presidentes del CSN: Francisco Pascual, Donato Fuejo, Juan Manuel Kindelán, María-Teresa Estevan y Carmen Martínez.

presidentes con gobiernos de uno y otro partido. Pascual, desde el principio, jugó limpiamente cuando llegó al poder el PSOE. No hubo la menor tensión porque hizo su deber, como hice yo con el PP”. María-Teresa Estevan, que ocupó la cuarta presidencia, corroboró esta opinión y señaló que nunca tuvo ningún problema con gobiernos de uno u otro color.

Juan Manuel Kindelán recordó también su llegada al Consejo, procedente de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), que había presidido desde su creación, mostrando la paradoja de que “el regulado viniese a mandar en el regulador”. Su mejor recuerdo de los primeros tiempos fue descubrir la enorme competencia de sus técnicos “me encontré con gente que sabía realmente de su oficio”.

También hubo consenso general en alabar al cuerpo técnico del CSN, “es un valor importantísimo de esta institución por la gran preparación que tiene, su historia y la forma de trabajar, con esa capacidad de decisión y de independencia”, dijo Donato Fuejo, y Francisco Pascual apostilló que “la demostración de la capacidad del Consejo es cómo han funcionado nuestras instalaciones, tanto nucleares como radiactivas. Ese es el orgullo que podemos tener todos los que hemos participado en esto y, más que nadie, el cuerpo técnico porque, al fin y al cabo, es el que ha hecho la cosas”.

Si resulta crucial que los aspectos técnicos se lleven a cabo con la mayor solvencia, dada la complejidad de las tareas asignadas al Consejo, cabe también recordar la importancia de que esa capacidad sea conocida y valorada por la sociedad.

Donato Fuejo fue quien resaltó “el esfuerzo que ha hecho el organismo para estar en contacto con la ciudadanía. Y para presentar el trabajo del sistema regulador al Parlamento, que es la expresión de la soberanía popular, pero también a la nación en general, a la ciudadanía.

Carmen Martínez señaló al respecto que “separar la misión del Consejo, que es la seguridad nuclear y la protección radiológica, de las políticas energéticas, es un trabajo muy difícil porque la separación es una línea muy fina”. Y en concreto sobre la tarea de comunicación y la necesidad de conseguir la máxima transparencia, añadió que “esos son esfuerzos que tiene que hacer esta casa por ley: hay que explicar nuestro trabajo a los ciudadanos. El CSN es una institución de prestigio, y no se puede dar la tarea por realizada porque este es un trabajo que no



Los presidentes reunidos en la sala de plenos del organismo.

tiene fin. Juan Manuel Kindelán dice que no hay que desfallecer porque es esencial para el Consejo”.

María-Teresa Estevan señaló la discriminación que durante mucho tiempo sufrieron las instalaciones radiactivas respecto de las nucleares. “Cuando yo llegué vi que las instalaciones radiactivas, que para mi eran tan importantes como las centrales no tenían la misma consideración. Lo que es radiodiagnóstico, oncología, rayos X, los procesos industriales, medida de grados de llenado de recipientes, de espesores, de gammagrafía... Bueno, tiene tanta entidad o mayor que las centrales, y lo digo a pesar de que toda mi vida he trabajado en el sector nuclear. Y ahí se ha hecho un trabajo inmenso para que las instalaciones radiactivas tuvieran la atención que merecen”.

La actual presidenta recordó que, como muestra de la brillante trayectoria del Consejo, en el año 2008 se llevó a cabo la misión IRRS, la auditoría solicitada al Organismo Internacional de la

Energía Atómica (OIEA) y realizada por un grupo de expertos internacionales, cuyos resultados fueron calificados como muy buenos. “Y eso fue por todo el trabajo desarrollado con anterioridad, porque no te inventas el sistema de control de radiactivas en un año. María-Teresa hizo un gran esfuerzo por la protección física. Durante su mandato España aceptó incluir la revisión de la protección física de las instalaciones, cosa que otros países no habían aceptado”. Y “el resultado de esa evaluación internacional de 2008 es consecuencia del trabajo realizado por vosotros y por vuestros equipos: consejeros, directores y técnicos”.

Entre otras cosas, se habló también de la disparidad entre el CSN recién nacido y el actual. Francisco Pascual recordó que se tardó casi un año en empezar a funcionar y que “cuando se creó el Consejo, éramos exclusivamente los cinco consejeros, no había absolutamente nadie más. Nos instalamos en la Junta de Energía Nuclear, porque yo había

sido el director general. Y allí estábamos los cuatro consejeros en la sala de juntas. Así fue como comenzamos. Teníamos el Departamento de Seguridad Nuclear de la Junta, que trabajaba para nosotros, pero que seguía dependiendo de la Junta... Sobre ellos no teníamos más autoridad que la técnica, ya que no eran funcionarios nuestros. Y así estuvimos durante seis u ocho meses”.

Como contraste, se recordó que el Consejo tiene ahora más de 460 personas, que trabajan en muchos y muy diferentes campos, “porque se están multiplicando las instalaciones de investigación y de la industria”, como indicó la presidenta actual.

Para cerrar el encuentro, Carmen Martínez Ten agradeció la presencia de todos los presidentes del CSN y señaló que “éste sigue siendo un trabajo apasionante. Ahora debemos seguir adaptándonos a las necesidades y exigencias de una sociedad que cambia cada vez más deprisa”.



## Francisco Pascual Martínez (1981-1987)

*¿Qué cosas destacaría de su paso por la Presidencia del CSN?*

La labor realizada para poner en marcha el nuevo organismo, estructurarlo y dotarlo de medios suficientes, tanto de personal como financieros. Se redactó el Estatuto, se creó el Cuerpo Especial de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica. Todo ello sin olvidar su tarea fundamental: garantizar que la explotación de las instalaciones nucleares y radiactivas del país se realizase sin riesgos indebidos. Como aspectos específicos señalaría el Programa de Evaluación Sistemática de la seguridad de las tres centrales nucleares en explotación y las inspecciones y controles de las nueve en construcción. También se puso en marcha las encomiendas con las comunidades autónomas de Cataluña, Baleares, Valencia y Navarra. Finalmente, el inicio del control de las instalaciones de rayos X con fines médicos, que habían quedado fuera del control de la Junta de Energía Nuclear.

*¿De qué se siente más satisfecho de su período en el cargo?*

De la labor realizada por todos los componentes del Consejo. Pudimos tener fallos, pero realizamos nuestra tarea de acuerdo con nuestros conocimientos y nuestra conciencia, para lograr la mayor credibilidad y cumplir los objetivos que habían llevado a la creación del CSN. Nos quedó mucho por hacer, y los consejos posteriores mejoraron esta labor.

*¿Cuál fue el momento más complicado?*

Realmente no hubo situaciones complicadas. Se produjeron incidencias normales en la explotación de las instalaciones, pero en ningún caso irradiaciones indebidas ni fallos en las condiciones de seguridad. Cabe señalar la aparición de vibraciones en los tubos de los generadores de vapor de Almaraz y Ascó, que obligó a parar Almaraz I, la única en explotación entonces, y proceder a su modificación. También hubo problemas por el levantamiento del terreno en la central Ascó II que fueron resueltos. La mayor complicación procedió del exterior: el accidente de Chernóbil por una serie de violaciones del Reglamento de la central

y el tipo de reactor, carente de estructura de contención. Tuvo una amplia repercusión en todo el mundo y contribuyó a incrementar la postura negativa de la opinión pública sobre la energía nuclear.

*¿Cuáles son, en su opinión, las funciones más importantes del Consejo ante la sociedad?*

Como único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, su primera y más importante función es garantizar que las instalaciones nucleares y radiactivas se proyecten, construyan y exploten sin que constituyan un riesgo indebido para el personal de la instalación y el público, en general. Sin embargo, es cada día más importante la función, ya incluida en la Ley de 1980, de informar a la opinión pública. Hay que reconocer que definir el alcance de esta información ha creado, desde que se constituyó el Consejo, frecuentes desencuentros. Creo que la modificación del texto inicial de la Ley, aprobada en noviembre de 2007, hace un esfuerzo en este campo al tratar de crear mecanismos que mejoren estos aspectos de información, en cuanto a la transparencia de las actuaciones del CSN, para conseguir una mayor credibilidad y confianza por parte de la sociedad.

*¿Cuáles considera que son los retos principales a los que deberá responder el CSN en el futuro?*

Creo que la construcción de centrales nucleares será necesaria para el abastecimiento energético español en el próximo futuro, creo que el CSN estará, como ya lo ha demostrado en el pasado, en condiciones de resolver los problemas técnicos y de seguridad que se puedan presentar, pero uno de sus retos será, en caso de que se decida la construcción de estas instalaciones, suministrar la información y alcanzar la máxima credibilidad sobre sus actuaciones como órgano garante de la seguridad de las instalaciones. ©

## Donato Fuejo Lago (1987-1994)

*¿Qué cosas destacaría de su paso por la Presidencia del CSN?*

Mi llegada al CSN tanto como consejero como después como presidente se realizó con el respaldo unánime del Congreso de los Diputados, por este motivo mi Presidencia estuvo marcada, por una gran independencia que trate de trasladar al cuerpo técnico y al personal responsable del CSN, de forma que todos estuvieran orgullosos de su trabajo al servicio de la comunidad en materia de seguridad nuclear y en el control de las emisiones radiactivas de

las distintas instalaciones cualquiera fuera su aplicación.

*¿De qué se siente más satisfecho de su período en el cargo?*

Creo que en mi periodo de mandato se cumplió el compromiso adquirido ante el Congreso de los Diputados de dotar a la Institución de un edificio adecuado a sus funciones. Iniciar el trabajo de los inspectores residentes en las distintas centrales nucleares, comenzar el proceso de dotar al Consejo de una sala de emergencias, con los medios más avanzados de comunicación y avanzar de forma decidida en

el control e inventario de las instalaciones radiactivas, bien dedicadas a la investigación, a la medicina, a la industria, a instalaciones comerciales, agrícolas, etc.

*¿Cuál fue el momento más complicado?*

El periodo más complicado de mi etapa en el CSN se produjo con motivo del accidente de la central nuclear de Vandellós; los debates fueron muy profundos y complicados desde el comienzo, primero en la calificación y categorización del accidente, después en el conocimiento y profundidad en la evaluación de los daños producidos en la central, y finalmente, en la propuesta de reparación de los daños y la puesta a punto para la reanudación del funcionamiento, a través del informe preceptivo de obligado cumplimiento por parte del responsable de la central y por último el explotador no asumió el cumplimiento de este condicionado por lo que se decidió la clausura de la central y su posterior desmantelamiento.

*¿Cuáles son, en su opinión, las funciones más importantes del Consejo ante la sociedad?*

EL CSN debe mantener su independencia, velar de forma incontestable de su credibilidad, esforzarse en tener un soporte técnico de la más alta calidad, captando los técnicos en las áreas del conocimiento más avanzadas para incorporarlas al personal técnico del Consejo. Esforzarse permanentemente en informar y rendir cuentas de sus actividades a la ciudadanía utilizando todos los medios modernos de comunicación.

*¿Cuáles considera que son los retos principales a los que deberá responder el CSN en el futuro?*

El Consejo tiene que estar receptivo y atento a todo debate del futuro de la energía nuclear, los residuos radiactivos y la utilización de las instalaciones radiactivas, preparándose a todos los niveles para responder con la mayor solvencia e independencia a los retos del futuro. ©





## Juan Manuel Kindelán (1994-2001)

*¿Qué cosas destacaría de su paso por la Presidencia del CSN?*

El inicio de la reforma de la Ley de Constitución del Consejo, el incremento de la colaboración internacional, con la creación de INRA y de WENRA, la primera iniciativa de la americana NRC, pero con fuerte participación inicial española como uno de los nueve países nucleares con fuerte experiencia reguladora, así como del Foro Iberoamericano de Reguladores Nucleares.

*¿De qué se siente más satisfecho de su período en el cargo?*

De la competencia técnica del conjunto del organismo, de los temas de investigación que se patrocinaron y de la firmeza, y al mismo tiempo comprensión, con las que enfocamos nuestras relaciones con las empresas reguladas, las relaciones públicas, institucionales e internacionales, en las que me ayudó con eficacia, el responsable del área, Javier Reig, hoy subdirector general de la NEA.

*¿Cuál fue el momento más complicado?*

Destacaría tres temas. Mis primeras semanas como presidente. A pesar de mi anterior conocimiento sobre el papel del

CSN, aprendido en la Presidencia de Enresa, fue un tanto problemática, la tarea de hacerme cargo de la realidad de la institución, que sólo pude tener en la mano cuando conté con la colaboración de mi jefa de gabinete, Carmen Martínez Ten y del secretario general, Alfonso Arias.

En segundo lugar, el problema mediático del atraque en Gibraltar del submarino atómico inglés *Tireless*, que echó sobre el Consejo responsabilidades que eran del Gobierno. El submarino no introdujo riesgo alguno y fue controlado por el Consejo, aunque con limitaciones de acceso a su reactor impuestas por los ingleses. El Gobierno no gestionó con Inglaterra la decisión de llevarlo a Gibraltar o a Gran Bretaña, ni consiguió levantar ciertas barreras de control impuestas por los ingleses.

En tercer lugar, lo pasamos mal con la emisión de cesio radiactivo por las chimeneas de Acerinox, por la fusión de una fuente aparecida en una chatarra cuyo carácter radiactivo no se detectó. Se acusó al Consejo de no haber detectado la “nube radiactiva” que llegó a Francia, donde sí fue señalada. Es natu-

ral que las instalaciones de control que el Consejo poseía en todo el territorio nacional no lo detectasen, ya que la nube fue hacia el norte probablemente por el Mediterráneo.

A raíz de este suceso el Consejo forzó la instalación en toda España de pórticos de control de la chatarra utilizada para fusión; reglamentación que se extendió después a toda Europa.

*¿Cuáles son, en su opinión, las funciones más importantes del Consejo ante la sociedad?*

Garantizar la inocuidad de la utilización de la energía nuclear y de los isótopos radiactivos en todo el territorio y la explicación al público, rápida y claramente, de lo que sucede y puede suceder.

Ello lleva consigo la formación de la opinión, de distintas personas como profesores, periodistas, ecologistas, etc. Fuimos, en 1997, los primeros reguladores que instalamos en nuestra sede una sala de visitas interactivas que explica lo que son las emisiones radiactivas, su riesgo y su daño eventual, así como las actividades del Consejo para reducir este riesgo a cotas aceptables.

*¿Cuáles considera que son los retos principales a los que deberá responder el CSN en el futuro?*

Los retos son siempre los mismos: garantizar la suficiente inocuidad del uso y la producción de fuentes radiactivas. En el futuro se puede prever un mayor uso de estas fuentes en medicina y en la industria y una mayor difusión de la energía nuclear, en países que no son de nuestra incumbencia, pero a los que conviene ayudar a mejorar su control y a formar a sus especialistas.

También será preciso insistir, ante los responsables de las centrales españolas en la necesidad absoluta de mantener adecuadamente sus instalaciones y de no relajar lo más mínimo la normativa que garantice su funcionamiento probabilísticamente aceptable. ©

## María-Teresa Estevan Bolea (2001-2006)

*¿Qué cosas destacaría de su paso por la Presidencia del CSN?*

Fue una época muy interesante. Para una ingeniera trabajar en el ámbito de las instalaciones radiactivas y centrales nucleares, que en definitiva, son simplemente plantas industriales de alta tecnología, es una actividad profesionalmente gratificante.

Promovimos una mayor participación de todo el CSN en el campo internacional, que me parece cada vez más necesario. Estábamos en 120 comités y organismos internacionales, que requieren continuidad



y participación activa. Impulsamos la práctica de idiomas para facilitar las citadas tareas, a pesar de la fuerte oposición – irracional como en otros temas- que tuve que vencer. En el año 2004 solicitamos al OIEA una IRRS, que se empezó a preparar en 2005 y que ha finalizado felizmente.

Debo destacar los esfuerzos que hicimos para estrechar nuestra colaboración con la NRC de Estados Unidos, que siempre nos ha prestado una ayuda excepcional y que me parece básica para las actividades del CSN.

También fue intenso el trabajo por ampliar la tarea de atención a emergencias, protección física, implantación del SISC en España, con el empuje de ese director técnico excepcional que fue José Ignacio Villadóniga y que tuvo que luchar intensamente. Afortunadamente ahora están encantados con el SISC.

Fue difícil, pero se consiguió, implantar una serie de mejoras económicas para el personal, especialmente la productividad por objetivos para el personal laboral y unos complementos específicos para los técnicos. Se estableció

una jornada intensiva de cuatro meses y con la colaboración del Servicio Médico, se ampliaron las prestaciones. La ayuda del Dr. Romo fue magnífica.

Dediqué especial atención al área de instalaciones radiactivas porque me parecen muy significativas. Se renovó totalmente la Sala y el Servicio de Emergencias. Singular interés tuvo para mí, y para el CSN, en esta etapa la atención a los servicios radiológicos del Sistema sanitario. Impulsamos también, el llamado “Protocolo de chatarras”, que ha

sido utilísimo para el control de fuentes huérfanas.

Por otra parte, como siempre en el CSN, la dedicación a la regulación, control e inspección de la seguridad de las centrales nucleares fue plena, dotando mejor la presencia de los inspectores residentes y apoyando cada vez más sus funciones. No es posible detallar más ni citar otras actividades en tan corto espacio, pero sí debo mencionar que el trabajo del personal de la institución fue excelente.

*¿De qué se siente más satisfecha de su período en el cargo?*

De los trabajos realizados para mejorar la credibilidad del CSN, de la actividad internacional y de la consideración que el CSN logró, de las mejoras económicas y de trabajo del personal y del refuerzo del Sistema de Emergencias.

*¿Cuál fue el momento más complicado?*

Ninguno, pero sí fueron molestos algunos conflictos internos que tuvimos.

*¿Cuáles son, en su opinión, las funciones más importantes del Consejo ante la sociedad?*

Cumplir con rigor y eficacia los objetivos y normas que la legislación le exige. Todas las funciones son importantes porque configuran un conjunto que no se debe separar.

*¿Cuáles considera que son los retos principales a los que deberá responder el CSN en el futuro?*

Me parece fundamental cumplir el Plan Estratégico 2005-2010 y los nuevos objetivos y demandas sociales que esta nueva época y situación exigen.

La puesta al día de los nuevos conocimientos técnicos en el área de la seguridad nuclear y protección radiológica del personal me parece prioritaria. Cualquiera que sea el futuro de la energía nuclear en España, requiere conocer los nuevos desarrollos y tecnologías en estos sectores: centrales e instalaciones radiactivas e incrementar la presencia internacional del Consejo y de los técnicos. ©



## Carmen Martínez Ten

*¿Qué cosas destacaría de su paso por la Presidencia del CSN?*

Ahora mismo me encuentro en la mitad del mandato, pero estos años y toda mi anterior trayectoria en el Consejo primero como jefa de gabinete del presidente Kindelán y más tarde como consejera, me permiten hacer una valoración claramente positiva. Es un orgullo dirigir el timón junto con el resto de los miembros del Pleno de un organismo competente, riguroso, que cuenta con un personal altamente cualificado y con una enorme vocación de servicio público.

Destacaría tres hitos que si bien se gestaron en periodos anteriores se materializan durante mi mandato: la reforma de la Ley del CSN, la implantación definitiva del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales y los resultados de la misión IRRS, cuyo diagnóstico dice que España cuenta con un sistema regulador maduro y que el CSN es muy competente técnicamente.

*¿De qué se siente más satisfecha de su período en el cargo?*

Se me vienen a la cabeza tantas cosas

que es difícil elegir una, pero desde luego me siento muy satisfecha del Pleno del que formo parte. Creo que estamos sabiendo asumir nuestra responsabilidad, discrepando ordenadamente pero aprobando por unanimidad todas las decisiones que el Consejo está tomando. Se pone así de manifiesto la neutralidad del CSN, ya que hemos sabido dialogar y acercar posiciones, anteponiendo el rigor científico y la seguridad por encima de todo. También destacaría los esfuerzos por incrementar la transparencia y la comunicación al público, un requerimiento legal que hemos convertido en objetivo prioritario.

*¿Cuál fue el momento más complicado?*

Sin duda el suceso de liberación de las partículas de Ascó I que aunque no ocasionó ningún daño ni a las personas ni al medio ambiente, supuso un suceso significativo de mucha repercusión para el CSN. Este organismo se movilizó de forma importante para garantizar en todo momento la seguridad de la ciudadanía y nos ha servido para emprender acciones que mejoren todavía más la seguridad de las centrales españolas.

*¿Cuáles son, en su opinión, las funciones más importantes del Consejo ante la sociedad?*

La función más importante del Consejo es conseguir que las instalaciones sean operadas de forma segura, protegiendo a los trabajadores, al medio ambiente y al público en general de los efectos adversos de los usos de las radiaciones ionizantes. El CSN tiene además que responder a los requerimientos de una ciudadanía que demanda una mayor información de nuestras actividades. En este aspecto creo que vamos por el buen camino y que la ciudadanía valora adecuadamente los esfuerzos que se hacen en este ámbito desde el Consejo.

*¿Cuáles considera que son los retos principales a los que deberá responder el CSN en el futuro?*

En primer lugar, continuar avanzando en la mejora del proceso regulador. Un proceso que debe ajustarse a los requerimientos legales, tanto desde una perspectiva nacional como a nivel internacional, donde nuestro marco regulador debe adaptarse a las directrices marcadas por Europa, atender a las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica, como las derivadas de la misión IRRS, y al esfuerzo de armonización propiciado por WENRA y ENSREG.

Otro gran reto es el aumento de la transparencia y la información al público, un asunto de vital importancia para el organismo, para el que es un imperativo legal que hemos asumido como compromiso, y para las propias empresas. Hoy no es posible ser opacos. Y es también muy importante la independencia del organismo regulador, que es un requerimiento legal, una obligación ética y un aspecto vital para el regulador y también para el sector regulado. Nuestro papel es el de árbitro de un entorno complejo en el que por un lado están las empresas reguladas y por otro el Gobierno.



Los actos incluyeron una recepción por Su Majestad el Rey a los miembros del Pleno actual y a los expresidentes

› Ignacio F. Bayo  
Divulga

## El CSN celebra en el Senado sus 30 años de existencia

Hace treinta años, el 22 de abril de 1980, se promulgó la Ley 15/1980 por la que se creaba el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), una de las primeros organismos reguladores independientes de España, surgidos al amparo del desarrollo temprano de la Constitución. Cumplir tres decenios de actividad supone, en palabras de su presidenta actual, Carmen Martínez Ten, llegar a la madurez

y permite comprobar la solidez de una institución que ha sabido ejercer su cometido en un ámbito tan complejo técnicamente como es el de la seguridad nuclear y la protección radiológica, las dos áreas en las que el CSN ostenta una responsabilidad exclusiva en nuestro país.

Para celebrar adecuadamente el aniversario, reflexionar sobre el camino recorrido y esbozar los retos del futuro, el



Audencia real celebrada el 1 de julio en el Palacio de la Zarzuela. De izquierda a derecha, Francisco Pascual, Donato Fuejo, Juan Manuel Kindelán, María-Teresa Estevan, Carmen Martínez, Su Majestad el Rey, Luis Gámir, Francisco Fernández, Antonio Colino, Antoni Gurguú y Purificación Gutiérrez.

pasado 28 de junio se celebró una jornada conmemorativa, que contó con la participación de personalidades tan relevantes como el director general del Organismo Internacional de la Energía Atómica, Yukiya Amano, el presidente del Senado, Javier Rojo, el vicepresidente de la Comisión Europea y comisario de la Competencia, Joaquín Almunia, y el ministro de Industria, Turismo y Comercio, Miguel Sebastián, así como presidentes y representantes de organismos reguladores de otros países y expertos en comunicación científica.

Con el Salón de Plenos repleto de invitados, Javier Rojo dio la bienvenida al acto. En su intervención destacó la intensa y rápida modernización que se ha producido en España en estas tres décadas señalando que “nuestra sociedad es cada vez más exigente en todos los ámbitos y aplaude el desarrollo tecnológico, reclama una información cada vez más veraz y exige de los poderes públi-

cos mayor seguridad y que se minimicen los riesgos que todo desarrollo entraña, lo que a veces no resulta tan fácil de compatibilizar. Por eso se producen tensiones que no siempre están presididas por la objetividad”.

Intervino a continuación la presidenta del Consejo, que empezó señalando que “las instituciones son proyectos colectivos” para glosar después el trabajo realizado a lo largo de estos seis lustros de trabajo. “En un mundo tan complejo, tan veloz y tan mutable como el actual, el doble logro del Consejo de Seguridad Nuclear ha sido su trabajo para velar por la seguridad nuclear y por la protección radiológica, la razón de ser del organismo, y al mismo tiempo adaptarse a los cambios, muy acelerados, que en los últimos años han alumbrado nuevas oportunidades, pero también riesgos y problemas”. Recordó después el papel institucional que cumple el Consejo y la vastedad de su ámbito de actua-

ción ya que, además de las centrales nucleares y las instalaciones del ciclo de combustible, “hay en el país más de 31.800 instalaciones radiactivas en los campos de la medicina, la industria, la investigación y la enseñanza. Y más de 100.000 personas trabajan con radiaciones ionizantes”.

Martínez Ten reiteró que “en el debate sobre el futuro de la energía nuclear, los organismos reguladores deben mantener su neutralidad y velar por el rigor en la aplicación de las normas de seguridad y protección”. Tras indicar que entrar en la treintena es entrar en la madurez, calificó al CSN de una institución madura pero lo bastante joven para afrontar los retos que tiene por delante. Terminó recordando la labor de sus antecesores en el cargo, presentes en el acto, a los miembros del Pleno actual y al equipo del Consejo, señalando que “es un honor y una suerte estar al frente de un organismo cuyo principal bagaje es el capital humano”.



Miguel Sebastián, ministro de Industria, Turismo y Comercio; Javier Rojo, presidente del Senado y Carmen Martínez, presidenta del CSN durante la apertura de la jornada conmemorativa.

Miguel Sebastián, ministro de Industria, Turismo y Comercio, inició su intervención recordando que el CSN fue pionero en España de este tipo de organismos reguladores independientes, pero que “es necesario conciliar esa independencia con la necesaria supervisión por parte de la sociedad a la que sirven”, que por parte del Consejo se consigue mediante el control por el Parlamento, al que rinde cuentas a través de las comisiones correspondientes del Congreso y del Senado. Asimismo, calificó de excelente la colaboración institucional entre su Ministerio y el CSN y señaló algunas de las cuestiones a resolver en el futuro próximo, citando específicamente que “la aprobación por el Gobierno del nuevo Estatuto del Consejo, que espero que tenga lugar en fechas próximas y que permitirá poner en marcha el Comité Asesor para la Información y la Participación Pública previsto”.

En último lugar, recordó que en el ámbito de la energía se está diseñando un modelo consensuado que permita afrontar los próximos años. “Creo que hemos alcanzado las condiciones para conseguir con todos los partidos políticos, en especial con el Partido Popular, un pacto de Estado sobre la energía, un pacto que deberá mirar al futuro y no al pasado y abordar cuestiones estructurales de nuestro modelo energético”.

### Política energética europea

Tras el acto de presentación, Joaquín Almunia, vicepresidente de la Comisión Europea, comenzó la conferencia inaugural recordando la época de la constitución del CSN. “No eran tiempos fáciles; el debate parlamentario se enmarcaba en la segunda oleada del *shock* petrolífero y el agravamiento de la crisis industrial de aquella época. Además, en marzo de 1979 se había producido el accidente de la central nuclear de Three Mi-



Joaquín Almunia, vicepresidente de la Comisión Europea y comisario de la Competencia, impartió la conferencia inaugural.



Yukiya Amano, director general del OIEA, durante su intervención como presidente de honor del acto.

les Island, por lo que la seguridad nuclear se erigió en una prioridad absoluta e inaplazable. El ambicioso programa de desarrollo de la energía nuclear, puesto en marcha años atrás, se convirtió en una opción políticamente inviable y el petróleo multiplicó su precio por tres, así que el Plan Energético que debatíamos

en aquella legislatura apostó por el gas y el carbón. España formalizó la moratoria nuclear y el parón se extendió a muchos otros países”. Tras hacer un breve repaso de cómo han cambiado las circunstancias en estos 30 años señaló que el punto de referencia actual en el planteamiento energético son las emisio-



Antiguo Salón de Plenos del Senado en el que se celebró la jornada de celebración.

nes de dióxido de carbono y que por ello “la energía de origen nuclear vuelve a figurar hoy entre las opciones posibles, junto al desarrollo de las energías renovables”.

El grueso de su intervención, no obstante, se dedicó a explicar la política energética europea y los trabajos que realiza la Comisión para conseguir poner en marcha un Plan de Acción Energético que supere los actuales problemas que en este terreno sufre la Unión Europea (UE). “El Consejo Europeo del pasado 17 de junio ratificó la estrategia de crecimiento para los próximos años llamada Europa 2020, y entre las prioridades de esta estrategia está la política energética”. Almunia destacó tres retos a los que Europa se enfrenta: la dependencia energética del exterior; la inexistencia de un mercado interior de la

energía que impide la competitividad y la necesidad de implantar una política energética común que ayude a alcanzar



*Joaquín Almunia:  
“La energía de origen nuclear vuelve a figurar hoy entre las opciones posibles”*



los objetivos climáticos y medioambientales que la UE se ha fijado.

Para afrontar estos retos, señaló que se han producido ya pequeños avances,

como el paquete de medidas para la liberalización de los mercados del gas que entrará en vigor en marzo de 2011, o el compromiso 20-20-20 de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, de participación de las fuentes renovables y de incremento de la eficiencia energética. “Pero aún queda mucho por hacer –reconoció-. Trabajamos en un nuevo plan para definir prioridades básicas mediante la creación de un auténtico mercado interior, que será aprobado en los próximos meses”.

En cuanto a la energía nuclear, Almunia subrayó que la UE tiene el mayor número de centrales nucleares del mundo y que ninguna otra región cubre un porcentaje mayor de sus necesidades energéticas con esta fuente de energía. “Su importancia sigue siendo significativa y la creciente inquietud por la segu-



De izquierda a derecha: Odair Dias Gonçalves, André-Claude Lacoste, Mamen Mendizábal, Antoni Gurguí; Luis Echávarri, Nikolay Kutin y William Magwood.

ridad de abastecimiento y de combatir el cambio climático hace que sean bastantes los países de la UE que están tomando medidas para mantener o aumentar la energía nuclear”, señaló.

Terminó su intervención reiterando la importancia de impulsar una política energética común y una auténtica integración de los mercados para la recuperación económica pues “la liberalización adicional del mercado energético es la clave para hacer realidad una Europa capaz de ofrecer a sus ciudadanos un nuevo periodo de crecimiento y dinamismo económico, sostenible ambientalmente”.

### El CSN en el contexto internacional

Como presidente de honor de la jornada, intervino a continuación el director general del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA), el

japonés Yukiya Amano quien elogió la labor desarrollada por el Consejo en su ámbito de actuación. “El CSN se reconoce mundialmente como un organismo maduro y eficaz. En los últimos 30 años ha establecido una colaboración excelente con otros organismos reguladores de todo el mundo y con organizaciones internacionales como el OIEA y la NEA. España tuvo una misión IRRS en 2007 y 2008 y el equipo identificó un buen número de buenas prácticas, entre ellas una infraestructura jurídica muy desarrollada, un personal con gran capacidad técnica y una gran transparencia”.

También glosó la intensa relación de colaboración existente entre el CSN y la organización que dirige, señalando que “es un miembro muy activo y participa plenamente en todas las áreas de actividad del organismo. Muchos exper-

tos españoles han participado en las misiones que han examinado las infraestructuras nucleares y los sistemas de regulación de 79 países. El CSN ha participado activamente en el establecimiento de la normativa internacional en materia de seguridad nuclear. En el año 97 tomó la iniciativa de lanzar el Foro Iberoamericano de Reguladores Nucleares y Radiológicos, que hoy tiene un programa técnico muy amplio de actividades. También ha apoyado el foro de organismos reguladores de África y la de reguladores árabes creada a principios de este año”.

Amano se refirió también a las actividades que desarrolla el OIEA y su creciente actividad. “Este es un momento muy interesante para la energía nuclear. Más de 60 países tienen interés en explorarla y las proyecciones de la agencia apuntan a que entre 10 y 25 países



De izquierda a derecha: Rosa María García, Miguel Ángel Aguilar, Antonio Calvo, Antonio Colino, Cayetano López y Manuel Toharia.

pondrán en marcha sus primeros reactores antes de 2030, además de los países que ya tienen energía nuclear y tienen programas de ampliación o prolongación de las centrales. En total entre 230 y 400 nuevos reactores entrarán en funcionamiento de aquí a 2030”, dijo, para remarcar la importancia de la actividad de la agencia en este proceso al señalar que “la seguridad nuclear y la seguridad física son responsabilidades de cada país soberano, pero las consecuencias de estas actividades han puesto de manifiesto que la regulación internacional es necesaria”.

Tras su intervención se abrió el primer panel múltiple de la jornada, dedicado a *El marco regulador desde la perspectiva internacional*, que estuvo presidido por el consejero Antoni Gurguú y moderado por la periodista Mamen Mendizábal, participando como ponentes

Luis Echávarri, director general de la Agencia de la Energía Nuclear (NEA) de la OCDE; André-Claude Lacoste, presidente del organismo regulador de Fran-

“

*Yukiya Amano: “El Consejo de Seguridad Nuclear se reconoce mundialmente como un organismo maduro y eficaz”*

”

cia (ASN); Nikolay Kutin, presidente del organismo regulador de la Federación Rusa (Rostechnadzor); Odair Dias Gonçalves, presidente del organismo regula-

dor de Brasil (CNEN), y William Magwood, consejero del organismo regulador de Estados Unidos (NRC).

Antonio Gurguú empezó su presentación declarando su sorpresa por ocupar el sillón del presidente del Senado: “Jamás hubiese pensado que estudiar neutrónica y termohidráulica pudiese conducirme a una situación como la de este momento”. A continuación hizo una introducción general sobre la importancia de la cooperación internacional y calificó la historia de la energía nuclear, desde el punto de vista de la seguridad, como un gran éxito global del que muy pocas otras tecnologías pueden presumir. “Estoy convencido de que gran parte del éxito es el resultado de los acuerdos internacionales y de la relación existente entre los organismos reguladores de distintos países, algunos de ellos invitados hoy a celebrar este aniversario con nos-



Antonio Cuevas, presidente de la Comisión de Industria del Congreso; Pedro Marín, Secretario de Estado de Energía; José Antonio Alonso, presidente de la Comisión de Industria del Senado y Luis Gámir, vicepresidente del CSN, durante el acto de clausura.

otros”, dijo, añadiendo que “la cooperación internacional es una de las fortalezas clave del CSN”. Como muestra de estas actividades citó los 19 acuerdos bilaterales que tiene suscritos el Consejo y la participación de personal técnico del organismo en más de 200 reuniones internacionales el año pasado.

Luis Echávarri, antiguo consejero del CSN, habló de las actividades de la NEA, asegurando que “la seguridad nuclear es nuestra primera prioridad”, especialmente en el contexto actual en el que, según dijo, “hay más de 430 reactores en operación y 61 nuevos reactores que están ya contratados o en construcción”. Recordó, además que se está consolidando la extensión de vida de los reactores actuales de 40 a 60 años, y que para ello ha resultado fundamental “la investigación que la NEA realiza en temas como el envejecimiento para asegurar su operación en seguridad durante esos años adicionales”. Citó además la in-

vestigación en nuevos reactores y la necesidad de que éstos se desarrollen bajo criterios homogéneos de seguridad. Por último, habló de la gestión de los residuos, asegurando que hay que dar tiempo al desarrollo de las técnicas de separación y transmutación, que puede permitir un mejor aprovechamiento de la energía y una importante reducción de volumen de los residuos que deban ir a los almacenamientos geológicos.

El presidente del organismo regulador francés, habló de la necesidad de la internacionalización señalando que “tenemos que estar muy abiertos a las experiencias en otros países y formas de gestionar; es una lección que tenemos que aprender todos”. André-Claude Lacoste habló también de las crecientes exigencias a las que los reguladores tienen que dar respuesta: “El público espera que aseguremos la operación nuclear en condiciones de seguridad, pero también quiere participar en el proceso de

toma de decisiones, exige información transparente y quiere tener confianza en el regulador. Y para merecer esa confianza el regulador tiene que reunir una serie de condiciones. La primera es la independencia, que para mi quiere decir tener la capacidad de decir no; es una palabra extrema, pero nos pagan por poder decirlo”.

Nikolay Kutin explicó que Rusia ha emitido 11 nuevas licencias de construcción de nuevas centrales, una de las cuales se encuentra ya en fase pruebas, además de trabajar en la extensión de vida útil de las centrales actuales. “Con estas perspectivas, hemos fijado unas prioridades en nuestras actividades: la optimización de la concesión de licencias, la supervisión de las instalaciones nucleares y la mejora de la calidad de la evaluación de la seguridad en el proceso de concesión de licencias”, señaló. También reconoció la importancia del intercambio de experiencias como una decisiva,

y a veces única, fuente de información para la toma de decisiones por parte de los reguladores. Como parte de esa colaboración recordó que su país celebró el pasado año una misión IRRS y afirmó que “ya hemos empezado a trabajar en las sugerencias y recomendaciones de la misión”.

Odair Diaz Gonçalves empezó trazando un panorama de la energía nuclear en Brasil, que es el sexto país mundial en reservas de uranio, dispone de la tecnología para realizar todo el ciclo del combustible, incluyendo el enriquecimiento, cuenta con dos centrales nucleares en operación y un programa ambicioso para disponer de entre cuatro y ocho nuevos reactores antes de 2030. También indicó que otros países de Sudamérica, como Uruguay y Chile, y quizás también Venezuela, están considerando la posibilidad de utilizar la energía nuclear. Sobre la regulación señaló que “para Brasil ha sido muy importante encontrar el momento oportuno para crear un organismo regulador independiente, para asegurar la sostenibilidad de la institución y disponer de los recursos y la suficiente capacidad técnica”. También se refirió a la importancia de la cooperación, destacando la creación del Foro Iberoamericano de Reguladores Nucleares, “que es muy importante para Sudamérica y también para España”.

Por último intervino el representante de la NRC, el organismo regulador de Estados Unidos. William Magwood destacó la excelente e intensa “relación de gran amistad desde hace muchos años” entre su institución y el CSN. Sobre el papel de los reguladores recordó que “entre sus características fundamentales está la excelencia técnica, la independencia y la capacidad de mantener la confianza del público. Y el CSN tiene estas tres cualidades, además de otra que deberían tener todos los reguladores: una actitud global”. Según Magwood,

“en Estados Unidos estamos revisando ahora 17 solicitudes de centrales nuevas; de estos proyectos, seis están avanzando muy bien y esperamos que entren en operación a finales de esta década. Estos grupos nuevos son fruto de una cooperación internacional con muchos países, como Francia, Japón y también España. Este enfoque global representa una enorme oportunidad y un gran desafío. Las agencias y los reguladores tendremos que monitorizar este proceso para garantizar la calidad de los productos y los servicios”. Y ese enfoque global es importante también, según dijo, cuando tantos países están considerando acceder a la energía nuclear, y “es necesario que tengan los mismos niveles de excelencia y seguridad que nosotros”.

### Comunicación y transparencia

Ya por la tarde, se celebró el segundo panel, dedicado a *Comunicación, tecnología y sociedad*. La sesión fue presidida por Antonio Colino, consejero del CSN, y moderada por Antonio Calvo, presidente de la Asociación Española de Co-



Miguel Ángel Aguilar:  
“La transparencia plena  
no existe. Un mundo  
absolutamente transparente  
sería invisible”



municación Científica. Participaron como ponentes, Miguel Ángel Aguilar, periodista, físico y secretario general de la Asociación de Periodistas Europeos; Cayetano López, director general del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Cie-

mat); Rosa María García, vicepresidenta para Europa Occidental de Consumo *on line* de Microsoft, y Manuel Toharia, director de la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia.

La elección del tema de la sesión muestra la importancia que el CSN concede a la comunicación pública y la transparencia de sus actividades, como puso de manifiesto Antonio Colino durante la presentación del panel. “Somos conscientes de que un incremento de la transparencia y la comunicación significan un incremento de la confianza de la sociedad en nuestras actuaciones. Vivimos en sociedades llamadas del conocimiento y estamos inmersos en la era de la comunicación. Estos son además, derechos de la ciudadanía que plantean sin duda nuevos retos a las instituciones”, dijo.

El veterano periodista Miguel Ángel Aguilar ofreció algunas claves para el ejercicio de una correcta comunicación con frases como las siguientes: “la transparencia es responder a la demanda y en el caso del CSN la demanda se centra en las anomalías”; “los medios de comunicación consideran que su papel es sembrar sospechas: cuando cuentan esto, ¿qué habrá detrás?”; “todo defensor de una causa, en este caso el CSN, cree profundamente que si tuviera de su parte a los medios de comunicación su causa progresaría. Todo el mundo considera que los medios tienen que jugar activamente, comprometerse, digamos, con la causa que cada uno defiende, sin considerar que su papel es el de un sismógrafo, que registra los fenómenos que se producen”; “allí donde se nuclea cualquier clase de poder anida una oficina de prensa que se dedica a difundir las buenas nuevas de la institución y dar la versión menos escabrosa de los problemas. Eso no redundará en transparencia sino en opacidad” y “la transparencia plena no existe. Creo que un mundo absolutamente transparente sería invisible. Lo

mejor es ofrecer los datos básicos, con neutralidad, no sesgados, intentar comparecer con honradez ante lo que se estima que son las demandas públicas”.

Por su parte, Cayetano López desgranó las razones que avalan la necesidad de que los científicos colaboren en el proceso de comunicación de los avances de la ciencia y la tecnología a la sociedad, reconociendo que existe una amplia resistencia a cumplir esta tarea por parte de la comunidad investigadora. Entre esas razones señaló que “los contribuyentes tienen derecho a saber qué se hace con los fondos públicos destinados a la ciencia porque podrían dedicarse a otros fines que algunos sectores sociales podrían considerar más útiles”, y que “la ciencia, como manera formalizada de pensamiento racional, es esencial para que la gente se pueda defender de pensamientos mágicos, charlatanes, embaucadores, predicadores, apocalípticos...”.

Rosa María García se refirió al aprovechamiento de las nuevas tecnologías para mejorar la comunicación de las instituciones con la sociedad. “Los organismos y las empresas tienen que utilizar las tecnologías de la información para crear mensajes relevantes y adecuados al conocimiento que tiene el receptor. Y otra cosa importante es que no tienen que dejar a las comunidades libres, que tienen que estar siempre presentes en todas las conversaciones (como las que se producen en las redes sociales), en las buenas (las que son positivas para la institución) y en las malas”.

Por último, Manuel Toharia, veterano comunicador científico, habló de la importancia de que los mensajes sean inteligibles. “La comunidad científica confunde el rigor con el *rigor mortis*: no es rigor ser tan riguroso que nadie te entienda. Y también hay una tendencia a pensar que lo que se comparte con el vulgo se vulgariza y se degrada. Por parte de la sociedad no hay menos defectos,

como la ignorancia: No habría tantos engañabobos si no hubiera tantos bobos a los que engañar”, señaló.

### Homenaje a los presidentes del CSN

Tras el segundo panel, se realizó un acto de homenaje a los presidentes que ha tenido el CSN, presentado y conducido por el consejero Francisco Fernández, quien señaló que “somos conscientes de que lo que hoy constituye el CSN no se habría logrado sin la dedicación y el esfuerzo de los que nos precedieron”. Y dirigiéndose a los homenajeados dijo “el CSN quiere compartir con vosotros estas jornadas, quiere recordar vuestras figuras, que han dejado su impronta en el devenir de nuestro organismo, los hitos de cada una de las épocas, los muchos éxitos y, por qué no decirlo, algunas cosas que no fue posible realizar. No hay por qué ocultarlas, simplemente, los que no hacen nada son los que nunca tienen problemas”. A continuación se les hizo entrega a cada uno de los presidentes que ha tenido el CSN de un recuerdo del homenaje.

### Clausura de la jornada

Finalmente, se procedió a la clausura de la jornada, en la que participaron José Antonio Alonso, presidente de la Comisión de Industria del Senado; Luis Gámir, vicepresidente del CSN; Antonio Cuevas, presidente de la Comisión de Industria del Congreso de los Diputados, y Pedro Marín, secretario de estado de Energía. Alonso señaló “como rasgo de identidad del CSN la transparencia, la claridad, a la hora de trasladar a los destinatarios finales todo el trabajo que desarrolla. Esto ha sido posible gracias a la autonomía del CSN y sin duda a la experiencia, la ilusión y la pasión del propio Consejo por hacer las cosas lo mejor posible”.

En una encendida intervención, el vicepresidente del CSN defendió los objetivos del CSN “la seguridad nuclear y



Francisco Fernández, consejero del CSN, presidió el acto de reconocimiento a los presidentes del Consejo. En la foto, con el primer presidente del organismo, Francisco Pascual.

la protección radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente” y la necesidad de mantener fuera de la polémica sobre el mix energético. “Debemos ser neutrales porque la neutralidad aumenta nuestra credibilidad y nos hace más eficaces a la hora de conseguir la seguridad”. También subrayó la importancia de la independencia, porque sin ella, como señaló, “¿para qué un organismo regulador? La independencia es parte de la raíz básica del organismo. Independencia frente al regulado, frente al Gobierno y frente a los grupos sociales”.

En su intervención, Antonio Cuevas, elogió al Consejo diciendo que “es un organismo que siempre ha actuado con seriedad. Sus decisiones y sus trabajos son serios, como se puede comprobar día a día”. También señaló que “el mundo está en una encrucijada muy complicada, por el aumento de población y por la escasez de recursos”, y aventuró que “el mundo camina hacia la utilización del átomo en otras muchas facetas, no solo la de la energía nuclear, en el ámbito civil”.



Donato Fuejo Lago; María-Teresa Estevan Bolea, Carmen Martínez Ten, Juan Manuel Kindelán Gómez de Bonilla y Francisco Pascual Martínez.

Finalmente Pedro Marín señaló que “la labor realizada por el CSN en estos últimos 30 años ha resultado impecable, enriqueciendo técnicamente nuestra normativa y reforzando el ejercicio de las funciones en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica, hasta los estándares más avanzados esta-

blecidos por los organismos internacionales especializados de los que España forma parte, como Euratom, el OIEA o la NEA”.

Como colofón Su Majestad el Rey Don Juan Carlos I recibió en audiencia el 1 de julio al Pleno del organismo, formado por su presidenta, Carmen Mar-

tínez, el vicepresidente, Luis Gámir, los consejeros, Francisco Fernández, Antonio Colino y Antoni Gurguí, y la secretaria general, Purificación Gutiérrez. Junto a ellos estuvieron presentes los ex-presidentes del CSN, Francisco Pascual, Donato Fuejo, Juan Manuel Kindelán y María-Teresa Estevan. 



Pleno del Consejo: Antonio Colino, Luis Gámir, Carmen Martínez, Francisco Fernández y Antoni Gurguí.

› Esperanza García Molina  
Periodista científica *freelance*

Las relaciones internacionales del Consejo de Seguridad Nuclear dibujan una extensa red de vínculos con Estados de todo el mundo. Porque la seguridad en las radiaciones es una cuestión global.

## El CSN, un organismo con vocación internacional

Desde su sede en pleno centro de Madrid, en el límite entre la bulliciosa Ciudad Universitaria y el histórico barrio de Chamberí, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) se ocupa, entre otros asuntos, de vigilar el medio ambiente y controlar las instalaciones nucleares y radiológicas en toda España.

Pero su radio de acción no se limita a nuestras fronteras. En el Consejo se fraguan importantes relaciones con el resto del mundo. “Toda la casa está implicada en actividades con otros países, directa o indirectamente —explica Alfredo de los Reyes, asesor jefe de la Presidencia para Relaciones Internacionales—. Cada año hacemos entre 250 y 300 viajes al extranjero. Además, sumando las conferencias, talleres y seminarios, organizamos o coordinamos unas 10 citas internacionales anuales en España”.

Los vínculos con el exterior marcan gran parte del trabajo que se realiza en el Consejo. Y es que la protección de la población, del medio ambiente y establecer las medidas de prevención frente a emergencias radiológicas son asuntos que incumben a todos los países, de manera interdependiente. El uso de la energía nuclear, el tratamiento seguro de los residuos y la protección de la sociedad ante las radiaciones afectan a todo el planeta. Sus implicaciones tienen un carácter global, tanto a nivel científico y ambiental como político y económico.

Además de ser el único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica de nuestro país, el CSN es el interlocutor internacional de España en estos sectores. Desde de su nacimiento, en 1980, intercambia conocimientos y prácticas entre los distintos países con instalaciones. Y no sólo eso; también participa activamente en grupos de trabajo, representa al Estado en relaciones bilaterales y multilaterales con otros países y asesora al Gobierno. Es la voz autorizada que nos representa en todo el mundo en materia de seguridad nuclear. Las actividades internacionales del CSN incluyen tanto labores técnicas como institucionales, y se pueden clasificar en cuatro grupos.

El Consejo participa en el cumplimiento de las obligaciones legales que ha adquirido España con su adhesión a acuerdos internacionales.

Una segunda misión consiste en colaborar con otros organismos reguladores extranjeros.

En tercer lugar, el CSN también lleva a cabo acciones de carácter puramente técnico en foros multinacionales. Las actividades de este tipo son muy valiosas para fomentar la adquisición de conocimientos y experiencias en el campo de las radiaciones.

Por último, el CSN asesora al Gobierno en las normativas que son de su competencia. Esta tarea incluye adecuar la



Los integrantes de la Misión IRRS, que tuvo lugar a principios de 2008, con los miembros del Pleno del Consejo.

legislación nacional a la internacional, especialmente la derivada de las directivas de la Unión Europea, y asegurarse de que se adoptan las medidas necesarias para cumplir con las obligaciones contraídas con las convenciones internacionales.

Pero las actividades del Consejo en el ámbito internacional no se limitan a vigilar el cumplimiento de las leyes. Por el contrario, para entender su trabajo fuera de nuestras fronteras, hay que hablar de las colaboraciones con organismos e instituciones de otros países, que constituyen una de las vías más enriquecedoras para intercambiar prácticas y políticas reguladoras.

El CSN mantiene relaciones multilaterales con instituciones extranjeras a través de organismos destinados a crear puntos de encuentro entre ellas. Es el caso del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Unión Eu-

ropea (UE) y la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE. Las actividades del CSN en los órganos de gobierno, los comités asesores y los grupos de trabajo de estas tres grandes organizaciones marcan el ritmo de sus compromisos externos.

El OIEA, constituido en Viena (Austria) en 1957 como organización internacional independiente asociada al Sistema de las Naciones Unidas, cuenta con 144 miembros y tiene sedes regionales en Ginebra, Nueva York, Toronto y Tokio. Su misión original, que conserva intacta tras más de 50 años de actividad, consiste en facilitar la contribución de la energía atómica al mantenimiento de la paz, a la salud y a la prosperidad en todo el mundo. Fiel a su espíritu, vela para que la energía nuclear no se utilice de forma ilegal o ilegítima con fines militares. Por su labor, en 2005 el OIEA

y su director general, el egipcio Mohamed ElBaradei, recibieron el premio Nobel de la Paz.

El trabajo del OIEA se distribuye en tres áreas: seguridad tecnológica y física; ciencia y tecnología; y salvaguardias. Los compromisos adquiridos por el CSN con este organismo tienen un fuerte peso en las relaciones externas del Consejo, tanto por el volumen como por la relevancia de sus actividades. El CSN es parte de la delegación española ante la Conferencia General del OIEA y participa intensamente en sus actividades. Por un lado, el CSN es miembro de varios comités de asesoramiento técnico y de sus grupos de trabajo, relacionados con normativas de seguridad. Y, por otro lado, el CSN participa en aquellos programas de cooperación apoyados por el Gobierno español. Y no sólo eso: el Consejo también acoge becarios del OIEA, recibe visitas



Firma del acuerdo entre el CSN y su homólogo americano (NRC) en Viena en 1989. Reunión con responsables técnicos de Ucrania.

científicas extranjeras y colabora con talleres de formación.

Además, el OIEA ha sido el examinador más reciente del CSN. En 2006, el Gobierno de España solicitó al OIEA que llevara a cabo una misión internacional para revisar tanto la situación del marco legal de la energía nuclear en España, como la estructura, funcionamiento y prácticas del CSN. El Consejo salió reforzado de la prueba a la que voluntariamente se sometió hace dos años, denominada “Misión IRRS” (siglas de *Integrated Regulatory Review Service*).

Isabel Villanueva, asesora en Relaciones Internacionales del CSN, explica que “el CSN fue uno de los primeros organismos que se sometió a una misión IRRS“. La de España fue la primera Misión IRRS con alcance total, ya que incluía los aspectos relacionados con la seguridad física, una cuestión que, como recuerda Villanueva, “ha cobrado una

importancia de dimensiones nunca antes conocidas tras los atentados del 11 de septiembre de 2001. Es primordial evitar la entrada de personas no autorizadas a las instalaciones nucleares o radiactivas”. Los resultados de la evaluación, que se presentaron en España en 2008, respaldaron el sistema de nuestro país y reconocieron satisfactoriamente la labor del CSN. Como fruto de esta experiencia, en 2008 se organizó en Sevilla un seminario internacional para compartirla con otras organizaciones nacionales y extranjeras.

En 2009, además, Tarragona fue la sede de la *Conferencia Internacional sobre Control y Gestión de los Materiales Radiactivos Accidentalmente Presentes en las Chatarras*. En ella, se llamó la atención sobre la necesidad de establecer una convención sobre la materia, tras la detección de metales contaminados procedentes del comercio interna-

cional de China e India. Se consideró como ejemplo la experiencia de España que, desde 1999, aplica un protocolo sobre vigilancia radiológica de materiales metálicos. También el pasado año, en el marco de las actividades internacionales, el CSN participó en la Tercera Reunión de Revisión de las Partes Contratantes de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos. Se celebró en Viena y allí España presentó su informe nacional.

Si el OIEA destaca como la institución clave para vigilar el buen uso del átomo, en materia de desarrollo científico la referencia es la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE. Este organismo se creó en 1958, sólo un año después que el OIEA, con sede en París (Francia) como agencia semiautónoma de la Organización para la Cooperación y el Des-



Encuentro entre representantes de organismos reguladores europeos en 1995.

arrollo Económicos (OCDE). La NEA asiste a los Estados miembros para mantener y desarrollar sus bases científicas, tecnológicas y legales y asegurar que las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear son seguras, económicas y limpias. Funciona como una vía de comunicación y acercamiento entre los 27 Estados que la conforman en Europa, América del Norte y el Sudeste Asiático (unidos poseen el 85% de la capacidad nuclear instalada en todo el planeta). El CSN es uno de los organismos participantes en varios de los comités técnicos y grupos de trabajo de la NEA y en proyectos de I+D internacionales coordinados por ésta.

En la Unión Europea, el CSN desarrolla una fuerte actividad dentro del Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG), que depende directamente del Consejo de la Unión Europea, donde se discuten nuevas directivas en el ámbito comunitario.

También forma parte del Tratado Euratom, el marco de mayor relevancia para las relaciones internacionales de España con sus vecinos más próximos. Su origen se remonta a 1957, cuando se firmaron “los Tratados de Roma”, que sentaron las bases de la integración europea: el de la Comunidad Económica Europea, que ha sido revisado en varias ocasiones, y el Euratom, cuya esencia se ha mantenido.

Euratom nació como un marco legal para el uso pacífico de la energía nuclear, regulando los programas de investigación de los Estados miembros (que en aquel entonces eran sólo seis, y hoy son 27). En Euratom, explica Isabel Villanueva, “estamos involucrados en cuestiones relacionadas con la protección radiológica, la seguridad nuclear, las emergencias, la gestión de residuos radiactivos y la vigilancia medioambiental“. También se desarrollan nuevas norma-

tivas comunitarias, como la Directiva Europea de Seguridad Nuclear, aprobada en 2009 tras un trabajo prolongado, discutido y consensuado.

El Consejo también es un miembro activo en proyectos de cooperación con otros países, como, por ejemplo, los nuevos Estados independientes que pertenecieron a la Unión Soviética, dando asistencia reguladora a sus autoridades en seguridad nuclear. Y, además, el CSN vicepreside el grupo de trabajo sobre transparencia y comunicación dentro del Grupo Europeo de Reguladores Nucleares (ENSREG).

Creado hace tres años, ENSREG es un grupo de alto nivel representado por los presidentes de los organismos reguladores en materia de seguridad nuclear y protección radiológica de los Estados miembros. Según Villanueva, “su labor complementa el trabajo de los expertos de Euratom, con una visión reguladora. Los

expertos que constituyen los comités de los artículos de Euratom son científicos; la idea de ENSREG es apoyar a la Comisión Europea en la revisión de los textos normativos que se van a aplicar en nuestros países para darles ese carácter regulador. El comité ha creado tres subgrupos: seguridad nuclear, residuos, y transparencia y comunicación con el público; y en los tres está representado el CSN”.

Cada vez que se aprueba una nueva directiva europea, los Estados miembros tienen tres años para transponerlas a su legislación nacional. Como experta en estas cuestiones, Villanueva sabe que no es una labor sencilla: “Las discusiones de los 28 Estados para crear un texto legal son arduas, porque cada uno tiene su propia historia dentro de la Unión Europea. Los Estados de nueva adhesión parten de unas necesidades económicas y sociales distintas que las de otros países miembros y hace que las discusiones pasen a un marco político y no técnico. ENSREG evita que esto pase”, comenta. El año pasado, por fin se aprobó la Directiva 2009/71/Euratom de seguridad nuclear. “Hasta entonces no existía un paraguas que cubriera una regulación de mínimos para todas las instalaciones de la UE de carácter nuclear —señala Villanueva—. Ahora estamos en el proceso de transposición, y la Comisión Europea está siendo muy proactiva para que todos los miembros hagan sus reflexiones, establezcan sus criterios y expresen sus preguntas. Cada uno tiene su propia legislación, y debe adaptarla”.

Los planes inmediatos del CSN en el ámbito europeo serán intensos: “seguiremos trabajando con AQG y ENSREG. Y nos prepararemos para el desarrollo de la nueva directiva de gestión de residuos y combustible gastado”. Con esta normativa se quiere armonizar el tratamiento del combustible gastado en todos los Estados miembros. Se presentará en el Grupo de Cuestiones Atómicas a finales de

2010, y puede aprobarse en 2011 o 2012.

Hasta aquí, las principales sendas por las que el CSN se relaciona de manera multilateral con organismos extranjeros.

Otra herramienta de trabajo importante para el CSN son las relaciones bilaterales con organismos homólogos pertenecientes a 19 países. Entre ellas destacan las establecidas con Estados Unidos, con Suecia, con Francia y con el Reino Unido. Se desarrollan a través de reuniones periódicas de alto nivel.

Especialmente estrechos son los vínculos con Francia y con Estados Unidos.

Con nuestros vecinos galos las relaciones son excelentes. En la actualidad, el CSN mantiene acuerdos con la Autoridad de Seguridad Nuclear (ASN) y con el Instituto de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear (IRSN). Como señala Villanueva, “uno de los cauces de colaboración es el intercambio de personal”. Otra actividad conjunta son las inspecciones cruzadas, una experiencia muy valiosa, ya que “nos interesa mucho conocer la forma de trabajar de los franceses. Además, somos países fronterizos, lo cual es muy importante desde el punto de vista de gestión y respuesta en caso de emergencia”, añade. Por este motivo se hacen simulacros de emergencia conjuntos, de gran utilidad a la hora de afrontar una emergencia real. Las inspecciones cruzadas se realizan todos los años. Los beneficios que se obtienen de esta fluidez, en la movilidad y el intercambio de información, permiten un contacto muy positivo entre los trabajadores de ambos lados de los Pirineos. Así, “si a un técnico de la ASN le surge una duda, puede ponerse en contacto fácilmente con su homólogo español”, indica Villanueva.

Los Estados Unidos juegan un papel relevante en la industria nuclear de España, ya que ocho de los nueve reactores que hay en nuestro país emplean tecnología estadounidense (seis de ellos de Westinghouse y dos de General Electric).

Una gran parte de la normativa de las centrales procede del país de origen de la tecnología. Es por eso que el CSN mantiene una relación muy comunicativa con la Comisión Reguladora Nuclear de los EE UU (USNRC).

En el panorama nuclear internacional destacan los grandes foros de encuentro en los que los organismos reguladores intercambian puntos de vista sobre sus actividades, compartiendo experiencias y proyectos comunes.

Así, por ejemplo, el CSN es miembro de la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA). En esta asociación, los máximos responsables de los nueve países más experimentados en el licenciamiento de actividades nucleares mantienen un diálogo profundo sobre temas generales de su competencia.

Por otra parte, el CSN está integrado en la Asociación de Reguladores Nucleares Europeos (WENRA), que se constituyó en 1999 para establecer un foro regional desde el que armonizar la seguridad de las instalaciones nucleares en la UE. Los miembros de WENRA trabajan para aplicar niveles de referencia comunes en las plantas nucleares, las instalaciones de almacenamiento temporal para el combustible gastado y el desmantelamiento de centrales atómicas.

Así mismo, el CSN forma parte de la Asociación de Autoridades Europeas de Control Radiológico (HERCA), que inició sus actividades en el año 2007 con el objetivo de armonizar la forma de aplicación práctica de la normativa europea en materia de protección radiológica (directivas, reglamentos). En el desarrollo de este objetivo se han creado grupos de trabajo que cubren los campos de la aplicación de la protección radiológica en el ámbito industrial, exposiciones ocupacionales, emergencias y en el campo médico, tanto desde el punto de vista de protección radiológica de los trabajadores expuestos como del paciente. El CSN esta participan-



Miembros del Consejo en la conferencia internacional sobre seguridad en la gestión de los residuos radiactivos, celebrada en 2000.

do en cuatro grupos de trabajo de los seis que existen en la actualidad y se están obteniendo resultados significativos.

La colaboración con Latinoamérica “es una actividad muy importante para el CSN”, indica Alfredo de los Reyes. En 1997 el CSN participó en la creación del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Nucleares y Radiológicos (FORO). En un principio, estaba compuesto por los cinco países que poseen instalaciones nucleares: Argentina, Brasil, Cuba, México y España. Más adelante, se hizo evidente la necesidad de dar mayor protagonismo a las cuestiones de seguridad radiológica y, con este planteamiento, se incorporaron también las autoridades reguladoras de Uruguay y Chile. Hoy, con el apoyo financiero del OIEA, el foro trabaja para mejorar la seguridad nuclear y radiológica en esos siete países de Iberoamérica.

Conscientes de la importancia de compartir experiencias, el FORO ha desarrollado, entre otras herramientas, la

Red Iberoamericana del Conocimiento ([www.foroiberam.org](http://www.foroiberam.org)) un instrumento de comunicación y gestión de las informaciones generadas en los grupos de trabajo técnico.

De los Reyes explica qué con los miembros de FORO se han impulsado proyectos muy interesantes, “como una aplicación probabilística para evaluar los riesgos en la radioterapia debidos a errores en su aplicación, cuyo programa piloto se está utilizando en hospitales españoles”.

Además, tras la última reunión del FORO, mantenida en Río de Janeiro entre el 8 y el 10 de julio de este año, todo apunta a que esta plataforma de cooperación internacional seguirá creciendo y consolidándose. Así, Perú se incorporará muy pronto como octavo miembro y el FORO iniciará una estrecha colaboración con la Secretaría General Iberoamericana (SEGIB) que, esperamos, de excelentes frutos.

Y, para 2011, ¿cuáles son los planes internacionales más destacados del CSN?

“Con el OIEA, en febrero tendremos la misión de *Follow up* de la IRRS. Tres años después de nuestra evaluación voluntaria, en 2008, un grupo de expertos volverá para comprobar si hemos recogido sus recomendaciones y sugerencias en nuestras prácticas de trabajo —responde Villanueva—. Como siempre, seguiremos participando en los comités de investigación de la NEA, y en proyectos de asistencia de la Unión Europea”. La asesora continúa: “Además estamos colaborando en la preparación y desarrollo de la primera Conferencia de Información Reguladora Europea, que presidirá Carmen Martínez Ten, presidenta del CSN”.

Esto, por ahora, entre una larga lista de actividades que prometen generar un ritmo intenso de actividades, no sólo desde el Gabinete Técnico de la Presidencia del CSN, sino desde todas las áreas del Consejo.

Porque, como dice de los Reyes, en los vínculos con el resto del mundo está implicada toda la casa. ©

› Ignacio F. Bayo  
Divulga

Miguel Sebastián Gascón (Madrid, 1957) se licenció en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid y se doctoró por esta misma universidad y por la de Minnesota (EEUU). Es profesor titular en excedencia de Fundamentos del Análisis Económico y autor de varios libros y trabajos publicados en revistas especializadas. Trabajó en la Dirección General de Planificación del Ministerio de Economía y Hacienda y en el Servicio de Estudios del Banco de España. En la empresa privada, su trayectoria está ligada al Banco Bilbao Vizcaya, donde fue director del Servicio de Estudios y subdirector general. Ha sido, además, asesor y consultor de diferentes organizaciones y ha pertenecido a numerosos comités. Su dedicación intensiva a la política se inicia cuando José Luis Rodríguez Zapatero le nombra ponente del Programa Económico para las elecciones generales de 2004. En abril de ese año fue nombrado director de la oficina Económica del Presidente del Gobierno, con rango de secretario de estado, y posteriormente asumió otras responsabilidades, entre las que destaca el haber sido candidato del PSOE a la Alcaldía de Madrid. El 14 de abril de 2008 fue nombrado ministro de Industria, Turismo y Comercio.

## “Si todos nuestros vehículos fueran eléctricos ahorraríamos más de 11.000 millones de euros anuales”

**E**n las relaciones que mantiene el Consejo de Seguridad Nuclear con el Gobierno, el ministro de Industria, Turismo y Comercio es el principal interlocutor, ya que es quien toma la decisión final y ejecuta la mayor parte de las solicitudes que el Consejo informa y de las resoluciones que adopta, incluyendo las que conciernen a las centrales nucleares, las instalaciones del ciclo de combustible y muchas otras instalaciones radiactivas. De ahí que Alfa haya querido recoger las opiniones de su actual titular en este número especial dedicado al trigésimo aniversario del CSN. Tras participar en la jornada conmemorativa que se celebró en el Senado el pasado 30 de junio, Miguel Sebastián accedió amablemente a contestar estas preguntas.

**PREGUNTA:** *El CSN cumple sus primeros 30 años de existencia. ¿Qué consideraciones le merece el papel que juega en el control de la seguridad nuclear y la protección radiológica?*

**RESPUESTA:** La existencia de centrales nucleares para producir electricidad hace imprescindible contar con una serie de servicios que van unidos a la explotación de esas centrales. Entre los más importantes está el dedicado a la seguridad nuclear, cuyo papel desempeña el CSN, y el de la gestión de los residuos nucleares, encargado en nuestro país a Enresa. Estos servicios deben ser de una gran

calidad y contar para su desempeño con profesionales y técnicos cualificados. Los españoles pueden estar tranquilos porque tanto el CSN como Enresa son entidades de primera fila, reconocidas más allá de nuestras fronteras.

**P:** *¿Cómo valora la trayectoria del CSN en estos tres decenios?*

El CSN ha hecho un gran trabajo desde su creación, hace ahora 30 años. Personalmente destacaría de su labor la especialización científica y técnica y también la transparencia con la que siempre ha actuado.

**P:** *¿Y en concreto durante los años de su mandato?*

La trayectoria del CSN obedece a una evolución continuada de calidad y no tiene cabida hacer distinciones entre una u otra etapa. Sí le puedo decir que como ministro he recibido de personas y organismos especializados como, por ejemplo, de la Agencia Internacional de la Energía Atómica, muy buenas opiniones acerca de su trabajo.

**P:** *¿Cómo son las relaciones entre el Consejo y su Ministerio?*

**R:** Excelentes, como no podría ser de otra manera. El CSN nos mantiene continuamente informados de la actualidad de los temas en los que trabaja.

**P:** *En relación con sus responsabilidades de gobierno, ¿tiene alguna demanda específica que realizar al CSN ahora o para los próximos años?*

J.M. FERNÁNDEZ



**R:** Que continúe haciendo su trabajo con la calidad con que lo ha venido haciendo hasta ahora.

**P:** *En política energética ¿cuáles son las metas que debería alcanzar el Ministerio de Industria para el final de la legislatura?*

**R:** Estamos empeñados en caminar hacia la sostenibilidad energética, entendida en su sentido más amplio: medioambiental, económica y de seguridad de suministro. Y avanzar en esta respuesta supone trabajar paralelamente en diversificar las fuentes de energía primaria, promover el ahorro y la eficiencia energética y desarrollar fuentes de energías renovables. A ello hay que añadir un esfuerzo constante en la liberalización de los mercados energéticos.

Pero además estamos convencidos de que el sector energético debe convertirse en un vector de innovación, empleo y riqueza que revierta en el conjunto de la sociedad, es decir, en una palanca que permita a nuestras economías salir de la crisis y migrar hacia un nuevo modelo productivo.

**P:** *Su Ministerio está apoyando con intensidad la opción del vehículo eléctrico ¿qué ventajas ofrece frente a otras alternativas?*

**R:** El vehículo eléctrico es una oportunidad desde el punto de vista industrial, energético y medioambiental. Una implantación amplia del vehículo eléctrico permitirá utilizar más la producción eléctrica renovable en las horas en que menos consumo existe, lo que supondrá mejorar las emisiones contaminantes y reducir la dependencia de otros países y la factura energética de España. A modo de ejemplo, si todos nuestros vehículos fueran eléctricos las importaciones de petróleo se

reducirían a la mitad, lo que representaría un ahorro de más de 11.000 millones de euros anuales en importaciones energéticas, suponiendo la generación eléctrica con nuestro mix energético actual. El déficit comercial se reduciría el 25% y el ahorro en términos de emisiones sería de 81 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, el equivalente al 81% de las emisiones del sector transporte.

En el ámbito industrial representa una oportunidad para apostar por un producto nuevo, de alto

valor añadido y con un enorme potencial de desarrollo en todo el mundo.

**P:** *Para su implantación ¿no sería necesario disponer de una tarifa supervalle nocturna?*

**R:** El vehículo eléctrico permite utilizar la electricidad en los momentos de menor consumo, que coinciden con las noches. Previsiblemente, será en esos momentos en los que habrá un mayor número de coches cargándose. Entre otras muchas medidas, el Plan de Acción del vehículo eléctrico 2010-2012, presentado el pasado mes de abril, recoge la creación de una tarifa nocturna nueva para fomentar la implantación de este tipo de vehículos. Los ciudadanos que sean usuarios de estos vehículos disfrutarán de un contador con discriminación horaria sin coste para así poder beneficiarse de todas las ventajas de este nuevo tipo tarifario.

**P:** *¿Cuál es el planteamiento previo del acuerdo que pretende negociar con el PP en torno a la energía?*

**R:** Las decisiones de política energética suelen superar el ámbito temporal de una legislatura. Lo que hoy acordemos tendrá efectos y consecuencias en los próximos años que tendrán que gestionar otros gobiernos. Bajo esta premisa, consideramos que articular una serie de consensos básicos de la política energética de España para los próximos años es una medida beneficiosa para el país, ya que aporta estabilidad y predictibilidad futura.

Estamos abiertos a tratar sobre todos los elementos de la política energética con la vista puesta en el futuro.

**P:** *¿Considera viable alcanzar dicho acuerdo?*

**R:** Si, por supuesto.

**P:** *¿Qué papel le cabe jugar a la energía nuclear en ese panorama?*

**R:** Nuestro modelo energético se basa en la diversificación de fuentes, pues disponer de varias fuentes alternativas refuerza la seguridad del suministro. La energía nuclear es una fuente más, y una fuente importante para el correcto funcionamiento del sistema eléctrico, ya que cubre un 17% de la producción eléctrica. Debemos plantearnos cuál va a ser el papel de la nuclear en el conjunto del mix. La Subcomisión de Industria del Congreso de los Diputados lleva trabajando meses en esta cuestión y creemos que sus conclusiones y los acuerdos a los que se llegue en su seno representan una magnífica oportunidad para poder alcanzar un acuerdo en-



*“Estamos abiertos a un consenso básico de la política energética ya que aportará estabilidad y predictibilidad”*





Miguel Sebastián, ministro de Industria, Turismo y Comercio desde 2008.

tre los grupos políticos sobre la dimensión y composición de nuestro sistema energético en las próximas décadas.

**P:** *¿Se puede plantear en la actualidad la construcción de una nueva central nuclear avanzada, como la que se construye en Finlandia o las que se proyectan en otros países?*

**R:** Ahora mismo afrontamos un importante excedente de capacidad instalada y no existen problemas de seguridad del suministro. Además, las tasas de incremento de la demanda previstas son moderadas gracias a las medidas de ahorro y eficiencia, por lo que no parece muy razonable que se deba aumentar la estructura de generación.

**P:** *¿En qué momento se encuentra la adjudicación*

*del Almacén Temporal Centralizado (ATC) de residuos nucleares?*

**R:** El proceso de selección del emplazamiento comenzó a principios de este año y está a la espera de los informes finales. El procedimiento ha sido transparente y abierto y se ha desarrollado de una forma satisfactoria. El ATC es una instalación necesaria y que tardará en construirse varios años y estará en funcionamiento durante décadas. Por eso queremos que su ubicación cuente con el mayor consenso social y político posible y es también uno de los puntos, junto con otros aspectos relacionados con la seguridad nuclear, que forman parte de la negociación del pacto de Estado sobre energía. 

## Consejo de Seguridad Nuclear



### Presentados los resultados del estudio epidemiológico

El pasado 31 de mayo se presentaron en la sede del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) los resultados del estudio epidemiológico que este organismo de investigación, en colaboración con el Consejo de Seguridad Nuclear, ha realizado a lo largo de más de tres años para determinar el posible impacto de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible sobre la población. En síntesis, el resultado indica que las centrales nucleares españolas no suponen un riesgo para la salud de los ciudadanos.

El acto estuvo presidido por el director del ISCIII, José Jerónimo Navas, el director general de Salud Pública y Sanidad Exterior, Ildefonso Hernández, y el director técnico de Protección Radiológica del CSN, Juan Carlos Lentijo. Contó, además, con la participación de expertos en epidemiología del ISCIII y en protección radiológica del CSN, que explicaron a los presentes el alcance, los objetivos, la metodología y los resultados

del estudio. Este trabajo abarca un análisis de los datos disponibles desde 1975 a 2003, y se ha desarrollado en mil municipios -de los cuales 500 se sitúan en las áreas de influencia de las instalaciones- y en más de ocho millones de personas por año. Los resultados de la investigación muestran que “no se ha detectado un incremento de la mortalidad por cáncer asociada al funcionamiento de las instalaciones”. Según sus autores, los resultados son “claros y concluyentes”, ya que demuestran “la ausencia de evidencias de riesgo para la salud de las personas por la actividad normal de las instalaciones”, subrayó Juan Carlos Lentijo.

La investigación incluye todas las centrales nucleares, así como el resto de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible nuclear del país, independientemente de si están en funcionamiento, en fase de parada definitiva, desmantelamiento o clausura. El análisis

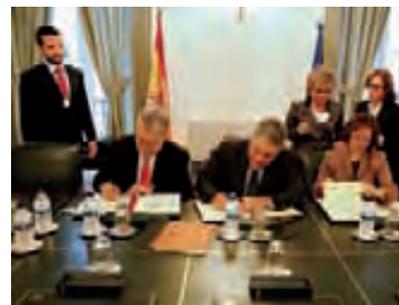
sis abarcó a las poblaciones de todos los municipios enclavados en un radio de 30 kilómetros en torno a cada instalación, lo que ha puesto de manifiesto que “las dosis de radiación artificial acumulada en el período estudiado que ha recibido la población, por el funcionamiento de las instalaciones, son muy reducidas y están muy por debajo de los niveles que podrían afectar a la salud de las personas”. El valor máximo de estas dosis acumuladas recibidas es de 350 microSv (el límite de dosis establecido para miembros del público, en el reglamento español, es de mil en un año). Según el informe, “tanto en el análisis conjunto de las zonas de influencia de las centrales nucleares, como en el correspondiente a las instalaciones del ciclo, no se observan resultados consistentes que muestren un patrón de incremento de la mortalidad por cáncer asociado con la dosis”. No obstante, en algunas centrales es superior a otras, porque las emisiones más elevadas se produjeron en los primeros años de operación de las tres centrales más antiguas: Vandellós I (Tarragona), José Cabrera (Guadalajara) y Garoña (Burgos). En el conjunto de las instalaciones del ciclo del combustible, los entornos de

las de Andújar, La Haba y Saélices El Chico son las zonas, donde las estimaciones de dosis de radiación derivadas de las emisiones de efluentes, dan valores más elevados, aunque las dosis acumuladas estimadas no han sobrepasado los 350 microSv. Según sus autores, los conocimientos actuales en radiobiología y en epidemiología “no sugieren” que esta exposición pueda relacionarse “con una mayor mortalidad por cáncer”. Sin embargo, se han encontrado algunas “relaciones dosis respuesta”, limitadas a algún tipo de cáncer —en total se investigaron 17 tipos— y en alguna de las instalaciones. No obstante, “estos resultados no parecen deberse a la exposición derivada del funcionamiento de las instalaciones, ya que dichos hallazgos no se reproducen en otras instalaciones del mismo tipo y con características de exposición similares”, por lo que la explicación habría que buscarla en distintos hábitos de vida o “el propio azar”. Para garantizar la independencia del estudio, que responde a una proposición no de ley del Congreso, se creó un Comité Consultivo de amplio espectro, que incluía a representantes de organizaciones ecologistas, sindicales, comunidades autónomas y empresas titulares.

### El CSN participa en una jornada sobre protección radiológica organizada por la SEPR

La presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear, Carmen Martínez Ten participó el 8 de abril en la sesión de apertura de la jornada “La protección radiológica en 2009”, organizada por la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR). Como es habitual en esta jornada, que se celebra con carácter anual, el director técnico de Protección Radiológica del CSN, Juan Carlos Lentijo, presentó las principales actividades desarrolladas por el organismo en relación con la protección radiológica, las emergencias

nucleares y radiológicas y la seguridad física de las instalaciones y de las fuentes de radiación. Durante el evento se detallaron dos proyectos fundamentales puestos en marcha, cuyo desarrollo tendrá lugar en los próximos años: la búsqueda de vías que garanticen el abastecimiento seguro de radioisótopos de uso médico —particularmente en el área de la medicina nuclear— y la futura Directiva Europea de Protección Radiológica, que englobará las cinco que actualmente se encuentran en vigor.



### El CSN, el Ministerio del Interior y Enresa firman un convenio de colaboración

El pasado 16 de abril se firmó el “convenio de colaboración sobre actuaciones conjuntas en materia de formación e información al público en el ámbito de los planes de Emergencia Nuclear”, suscrito por representantes del CSN, Enresa y el Ministerio del Interior, en cuya sede se realizó el acto. Los objetivos principales del convenio son la colaboración entre las partes para la programación e impartición de las actividades formativas de interés común y la elaboración y edición de material didáctico destinado a actividades de formación y material divulgativo para las campañas de información a la población de las zonas nucleares señaladas en los Planes de Emergencia Nuclear (PEN), durante los años 2010 y 2011.

## Reunión convocada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para evaluar las instalaciones radiactivas y de rayos X

Representantes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de 11 comunidades autónomas y del CSN se reunieron el pasado 29 de abril para evaluar la situación de las instalaciones radiactivas y de rayos X con fines de diagnóstico médico. Se trata de una reunión de carácter anual, que en esta ocasión fue presidida por el subdirector general de Energía Nuclear, Javier Arana. Al encuentro asistieron representantes de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), así como de aquellas comunidades autónomas que tienen transferidas las funciones del ministerio en materia de instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría: Canarias, Región de Murcia, Comunidad Valenciana, Comunidad Foral de Navarra, Cataluña, País Vasco, Castilla y León, Baleares, Aragón, Galicia y Principado de Asturias. La representación del CSN estuvo encabezada por el subdirector general de Protección Radiológica, Manuel Rodríguez Martí. Entre los temas que se abordaron, destacan la aplicación práctica del nuevo Reglamento sobre Instalación y Utilización de Aparatos de Rayos X con fines de diagnóstico médico (RD 1085/2009), la aplicación del artículo 4.1 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), así como el estado de tramitación del proyecto de modificación del Real Decreto 783/2001 para establecer criterios para la protección radiológica frente a la exposición a la radiación natural.

## Visita de la Sociedad Nuclear Española



El CSN recibió el 13 de mayo a la Junta Directiva de la Sociedad Nuclear Española (SNE), dentro del programa de encuentros institucionales promovidos por el organismo regulador para dar a conocer su misión y sus funciones. Todos los miembros del Pleno estuvieron presentes en la recepción a la delegación de la SNE, encabezada por su presidente, José Emeterio Gutiérrez, su vicepresidente, Lola Morales, y el secretario general, José Luis Elviro. Por parte del CSN también estuvieron presentes la secretaria general del Consejo, Purificación Gutiérrez, y los directores técnicos de Protección Radiológica, Juan Carlos Lentijo y de Seguridad Nuclear, Isabel Mellado. Martínez Ten agrade-

ció el compromiso y el trabajo conjunto que ambas instituciones vienen manteniendo desde hace años y aprovechó la ocasión para recordar el reto que deben seguir compartiendo: “Garantizar la máxima seguridad y protección radiológica en las aplicaciones médicas e industriales con componentes nucleares”. Señaló, además, la importancia de “trabajar por y para los ciudadanos, con el objetivo de promover un mayor bienestar en la sociedad”. La junta directiva de la SNE visitó la Sala de Emergencias del CSN, donde Juan Carlos Lentijo explicó la Organización de Respuesta ante Emergencias, así como la estructura operativa del Consejo y el Centro de Información.

## Comités de información de Cofrentes, José Cabrera y Trillo

El CSN participó en las reuniones de los comités de información de la central de Cofrentes (5 de mayo), José Cabrera (22 de abril) y Trillo (7 de abril). En estos encuentros, de carácter anual y organizados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, además de los representantes del organismo regulador, participan los alcaldes de las localidades del entorno de las centrales nucleares, la Dirección General de Protección Civil y

Emergencias, así como representantes de Sanidad, Enseñanza, del sector empresarial y de asociaciones de participación ciudadana del municipio cabecera. Las reuniones tienen por objetivo informar, a las distintas entidades representadas, del desarrollo de las actividades reguladas en las correspondientes autorizaciones, así como tratar conjuntamente aquellas otras cuestiones que resulten de interés para dichas entidades.

## Conferencia del director de la División de Seguridad Nuclear de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE en la sede del CSN

Javier Reig, director de Seguridad Nuclear de la Agencia de la Energía Nuclear (NEA, por su siglas en inglés) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), ofreció el pasado 16 de abril una conferencia, presentada por el consejero Antonio Colino, en la sede del CSN sobre las próximas actividades del organismo internacional. La actividad



de la NEA se centran en la discusión de temas con importancia para la seguridad y en proveer un marco adecua-

do para realizar proyectos conjuntos de investigación en temas de seguridad nuclear. Se trata, comentó Reig, "de alcanzar conclusiones comunes y compartidas que posteriormente cada país utilizará como considere oportuno". Explicó que los países miembros de la Agencia están tomando iniciativas que "configurarán el futuro del uso de la energía nuclear". Reig comentó algunos de los proyectos de investigación que los distintos Estados están poniendo en marcha y que son financiados en un 50% por el país anfitrión y en otro 50% por el resto de países participantes, un sistema que "tiene un coste razonable y muy beneficioso para España, ya que éste es un país que cuenta como pocas instalaciones de investigación en operación". Por otro lado, destacó que "los nuevos desarrollos necesitan un marco político que garantice la regulación de la seguridad de manera eficiente y que promueva una estabilidad política, reguladora y fiscal necesaria para potenciar la inversión".

## La presidenta del CSN comparece ante la Subcomisión de análisis de estrategia energética del Congreso

La presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Carmen Martínez Ten, compareció el pasado 11 de mayo ante la Subcomisión de análisis de estrategia energética para los próximos 25 años del Congreso de los Diputados, dependiente de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio. En su intervención, Martínez Ten, expuso la situación actual de la energía nuclear en el mundo, en la Unión Europea y en España, subrayando que "los reguladores cada vez dedicamos más esfuerzos a armonizar normativas y prácticas en el contexto internacional", pues la seguri-

dad "tiene una indudable dimensión internacional". Asimismo, remarcó la importancia de la recientemente aprobada Directiva sobre seguridad nuclear, que establece las bases para un sistema regulador común en el espacio europeo, aunque cada país es soberano para decidir su política energética. Ésto ofrece un panorama diverso marcado por la lucha contra el cambio climático, las previsiones sobre los precios y reservas de los combustibles fósiles y las estrategias geopolíticas de algunas regiones para alcanzar una mayor autosuficiencia energética.

## Seguimiento de los acuerdos de encomienda con Valencia, Asturias, País Vasco, Galicia y Murcia

El seguimiento de las actividades realizadas en el marco de los acuerdos de encomienda suscritos con diversas comunidades autónomas se realiza mediante una Comisión Mixta, que se reúne al menos una vez al año, para valorar las actividades realizadas durante el año anterior y planificar las del año en curso. Entre marzo y mayo de 2010 se celebraron las reuniones correspondientes a los acuerdos con el País Vasco el 9 de marzo, la Comunidad Valenciana el 13 de abril, el Principado de Asturias el 27 de ese mismo mes, la Xunta de Galicia el 11 de mayo y la Región de Murcia el 18 de mayo.

## Misión de verificación de la Comisión Europea en Palomares



Dos expertos en vigilancia radiológica ambiental de la Dirección General de Energía (DG-ENER), perteneciente a la Comisión Europea, llevaron a cabo una misión de verificación, durante los días 20 y 21 de abril, de la situación y actividades de vigilancia que se llevan a cabo en el entorno de Palomares (Almería), tras el accidente de dos aviones militares estadounidenses ocurrido en 1966. Los expertos visitaron las tierras afectadas y verificaron las medidas adoptadas para la protección del entorno y de la población de Palomares. En las reuniones de trabajo mantenidas se presentaron los programas de vigilancia establecidos en la zona, así como los resultados de la caracteriza-

ción radiológica llevada a cabo por el Centro de Investigaciones, Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat). Los representantes de la Comisión Europea avanzaron durante el encuentro las conclusiones preliminares del informe final, que será publicado próximamente y reconocieron el importante trabajo científico que está desarrollando el Ciemat con el objetivo de reducir el volumen de la tierra contaminada. Asimismo, se destacó la amplitud y la calidad del programa de caracterización, las investigaciones realizadas y la adecuación de las medidas adoptadas para evitar el acceso a las tierras contaminadas y garantizar la protección del público.

## El Foro CSN-SEPR-SEFM sobre protección radiológica en el medio sanitario se reúne en la sede del Consejo

El Foro y las unidades técnicas de protección radiológica (UTPR), representadas a través de la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR), se reunieron el 16 de abril en la sede del CSN. En el encuentro se analizaron los trabajos en curso en el seno del Foro: la elaboración de un modelo de documento que permita establecer por escrito la relación contractual entre las UTPR y las instalaciones y la definición de medios

humanos y técnicos necesarios para el óptimo funcionamiento de estas unidades. Asimismo, se establecieron dos nuevos grupos de trabajo; uno para sistematizar la certificación periódica que las UTPR deben realizar de las instalaciones de rayos X médicos, y otro para elaborar un modelo de programa de protección radiológica específicamente aplicable en instalaciones de radiodiagnóstico dental.

## CSN, Enresa y Enusa firman un acuerdo específico para promover un proyecto de Investigación y Desarrollo

Para analizar la integridad de la estructura de las varillas que constituyen el combustible nuclear durante su almacenamiento temporal en contenedores se ha puesto en marcha un proyecto de Investigación y Desarrollo promovido por el Consejo de Seguridad Nuclear, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa) y la Empresa Nacional del Uranio (Enusa). Para ello, el 29 de marzo los presidentes de las tres entidades, Carmen Martínez Ten, José Alejandro Pina y José Luis González, respectivamente, rubricaron el acuerdo específico,

que cuenta con un presupuesto de 540.000 euros, financiado a partes iguales. Los tres mostraron su satisfacción por la firma de este convenio y subrayaron el clima positivo de cooperación que las tres instituciones vienen desempeñando desde hace años. El convenio prolongará hasta 2013 una investigación que comenzó en 2006 y que estudia un posible escenario de rotura de las varillas de combustible, en función del contenido de hidrógeno y la temperatura que alcance durante el almacenamiento en contenedores en seco.

## Reunión del CSN y la Unidad Militar de Emergencias



El Consejo de Seguridad Nuclear y la Unidad Militar de Emergencias se reunieron el 24 de marzo en la sede del organismo regulador con el fin de constituir la Comisión Técnica Paritaria, tal y como establece el convenio de colaboración suscrito entre ambas instituciones el pasado mes de enero. El encuentro sirvió, además, para avanzar en el desarrollo de los proyectos que se llevarán a cabo a lo largo de 2010.

En este sentido, ambas partes acordaron constituir cuatro grupos de trabajo; uno se encargará de las tareas relacionadas con las telecomunicaciones, otro desarrollará líneas de colaboración en materia de formación, un tercero se dedicará a la coordinación operativa en casos de emergencia, y por último, un cuarto grupo estudiará la dotación de equipamiento conjunto para uso en emergencias radiológicas.

## Jornada sobre utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico

El pasado 24 de marzo se celebró la jornada "La aplicación del Reglamento 1085/2009 sobre obre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico", organizada por la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR) en el Hospital Universitario de la Princesa. En el acto se trataron los procedimientos que modifican el nuevo reglamento, especialmente, el proceso de compra y aceptación del equipamiento radiológico, la declaración, registro y operación de las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, así como el papel de los servicios de protección radiológica y las unidades técnicas de protección radiológica en el reglamento actual.

## Encuentro sobre las centrales nucleares organizado por la Sociedad Nuclear Española



“Las centrales nucleares en 2009, experiencias y perspectivas” es el título del encuentro que tuvo lugar el pasado 2 de marzo, organizado por la Sociedad Nuclear Española (SNE) y celebrada en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid. La jornada, en la que participó el consejero del CSN, Antoni Gurguí, reunió a profesionales del sector, entre los que se encontraban directivos de las empresas eléctricas, representantes de las centrales españolas, organizadoras eléctricas y suministradores. En esta edición se dedicó una sesión especial al análisis de la relación entre la economía y la energía, con particular dedicación a la actual coyuntura económica y energética.

## La Comisión Europea valida los programas de control radiológico establecidos para las marismas de Mendaña y el CRI-9

El informe final de la misión de verificación sobre la situación radiológica de las balsas de fosfoyesos y del Centro de Recuperación de Inertes (CRI-9) de Huelva, que ha llevado a cabo la Comisión Europea, concluye que los estudios y los programas de vigilancia radiológica establecidos para las marismas de Mendaña y el CRI-9 son “apropiados y eficaces”. El documento de la Comisión confirma las conclusiones que ya adelantaron los componentes del equipo de expertos de la UE al finalizar la visita de verificación el pasado mes de septiembre de 2009. Los expertos concluyen también que, en lo que se refiere a la producción de fertilizante de fosfato, el potencial impacto radiológico sobre los trabajadores y el público es mínimo y está muy por debajo de los límites establecidos por la ley, por lo que “no parece necesario tomar medidas adicionales en las áreas que ya

han sido restauradas”. No obstante, el equipo señaló que, debido a los largos períodos de vida de los materiales radiactivos presentes en los fosfoyesos, es necesario mantener las medidas de control y vigilancia adoptadas. Con respecto a la contaminación con cesio-137 en el CRI-9, la Comisión establece la previsión de realizar una rigurosa verificación de la efectividad de la cobertura de arcilla para prevenir la migración de la contaminación, una vez finalicen las acciones de refuerzo del confinamiento, de acuerdo con el plan previsto. Además, el equipo de la Comisión Europea sugiere completar el cercado del CRI-9 para evitar el paso de personas no autorizadas, incluso en las zonas de difícil acceso. Los servicios de la Comisión reconocieron “la excelente cooperación por parte de todas las personas implicadas en las actividades llevadas a cabo”.

## La presidenta del organismo regulador ucraniano ofrece una conferencia sobre Chernóbil en la sede del CSN

“Seguridad Nuclear en Ucrania tras Chernóbil”, fue el título de la conferencia que Olena Mykolaichuk, presidenta del Consejo Regulador Nuclear Estatal de Ucrania, ofreció en la sede del CSN el pasado 21 de mayo, en la que realizó un pequeño recorrido histórico en materia de seguridad nuclear en su país desde el accidente de la central de Chernóbil, el 26 de abril de 1986. En su intervención destacó que aquel incidente no sólo supuso el cierre de todos los reactores con tecnología similar en Ucrania y el fin del desarrollo de la misma, sino que además sirvió para crear una conciencia de seguridad a nivel internacional, que ha hecho que todos los organismos reguladores del mundo ha-

yan aumentado su interacción y el intercambio de lecciones aprendidas en aras a una mejora progresiva de los sistemas de seguridad. La presidenta explicó que el suceso tuvo también consecuencias en la normativa internacional, con la entrada en vigor de la Convención Conjunta sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos. Asimismo, la presidenta del regulador ucraniano realizó un balance sobre el régimen regulador en su país, señalando que, a raíz de las investigaciones llevadas a cabo por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), y de las recomendaciones derivadas de las mismas, Ucrania ha puesto en marcha un

exhaustivo programa de mejora de la seguridad nuclear. En la presentación de su homóloga ucraniana, la presidenta del CSN, Carmen Martínez Ten, recordó la estrecha colaboración entre ambos organismos, que definió como “una

amistad que viene de lejos”. En este sentido, la presidenta del regulador español destacó el papel que el ex vicepresidente del CSN, Aníbal Martín, jugó en la redacción de la ley de creación del organismo ucraniano, hace ahora 10 años.

### Conferencia del presidente de Red Eléctrica de España, Luis Atienza

Luis Atienza, presidente de Red Eléctrica Española (REE), fue el encargado de abrir el ciclo de conferencias 2010 en el CSN, con una ponencia bajo el título “El papel de la electricidad en un modelo energético sostenible”, que tuvo lugar el 5 de marzo en la sede del CSN. El presidente de REE expuso su visión de la actual situación energética en España, y detalló las bases de las políticas energéticas, tanto en nuestro país como en el marco de la Unión Europea, remarcando la necesidad de un arbitraje entre lo que para él son los tres puntos clave: la seguridad del suministro, la sostenibilidad medioambiental y la competitividad empresarial. Atienza resaltó la importancia de trabajar para lograr el triple

objetivo 20-20-20 para el año 2020, con un 20% de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, un 20% de aumento de la eficacia energética y un 20% de energía generada a partir de fuentes renovables. Además, subrayó “el papel fundamental que jugará el coche eléctrico en la integración en condiciones seguras de las energías renovables en el sistema eléctrico”. Dentro de la apuesta política, empresarial y social que España ha hecho a favor de las energías renovables, Luis Atienza resaltó el avance que supone la creación del Centro de Control de Renovables “único en el mundo”, que permite que pueda haber en cada instante el máximo de energía renovable en el sistema eléctrico en condiciones de seguridad.



### La Asociación Internacional de Reguladores Nucleares se reúne en Londres.

La vigésimo sexta reunión de la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA) tuvo lugar en Londres el pasado 27 de abril. Este foro se conoce como el G-9 de la seguridad nuclear y está compuesto por Alemania, Canadá, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Francia, Japón, Reino Unido y Suecia. La jornada de trabajo estuvo dedicada a la habitual presentación de informes nacionales sobre las actividades reguladoras acontecidas desde la última reunión. La presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear, Carmen Martínez Ten, informó del comienzo de las actividades de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera, la solicitud de aumento de potencia de la unidad I de Almaraz, el proceso de designación del Almacén Temporal Centralizado para residuos radiactivos de alta actividad y las novedades en el marco legal regulatorio. Durante la reunión se abordaron cuestiones de interés común, como las misiones IRRS o los retos del futuro.

## **Celebrada en Washington la vigesimosegunda Conferencia Internacional de Reguladores que organiza la NRC**

Washington acogió el 12 de marzo la vigesimosegunda edición de la Conferencia Internacional de Reguladores (RIC) que organizó la Nuclear Regulatory Commission (NRC). En el evento, que se celebra con periodicidad anual, participaron 2.700 representantes de unos 30 países. La delegación española estaba encabezada por la presidenta del CSN, Carmen Martínez Ten. En estos encuentros tienen lugar sesiones técnicas con temas de gran interés para el ámbito regulador, así como para la administración y la industria. En el mar-

co de la conferencia, y de forma paralela, representantes de la NRC mantuvieron reuniones de carácter bilateral con la delegación española, en las que se trataron temas como la cooperación en materia de la seguridad física y la cultura de seguridad, de cara a la posible implantación de sus respectivos elementos en el Sistema de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC). Además, ambos organismos han comenzado a trabajar sobre la renovación del acuerdo bilateral vigente, que se materializará a lo largo del presente año.

## **Aprobada una exención temporal a Garoña para completar la pintura de zonas sensibles al mejillón cebra**



El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear aprobó el 3 de marzo una exención temporal a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas del sistema de agua de protección contra incendios (PCI) de Garoña, para poder aplicar una pintura protectora frente al mejillón cebra en la estructura de toma

de agua del río Ebro. La realización de esta actividad supuso la inoperatividad de la bomba diésel y la bomba eléctrica del mencionado sistema, cuya función fue desempeñada en el periodo de la exención por una bomba de agua de servicios con capacidad para ser alimentada por un generador diésel de emergencia.

# Treinta años de seguridad nuclear (1980-2010)

› Isabel Mellado  
Directora técnica de  
Seguridad Nuclear del CSN

## El entorno nuclear en 1980 y la primera década del CSN (1980-1990).

En el momento en el que se creó el CSN estaban en marcha importantes programas de construcción de centrales nucleares en el mundo y también en España. La crisis del petróleo de 1973 había puesto de relieve la necesidad de reducir la dependencia respecto a esa materia prima y de diversificar las fuentes energéticas, por lo que muchos países optaron por recurrir a la energía nuclear para la producción de electricidad, aprovechando la experiencia y los excelentes resultados que se habían obtenido con las centrales de la primera generación.

La seguridad nuclear había sido reconocida desde el principio como un elemento clave en el desarrollo de este tipo de energía, y la confrontación entre

las actividades de promoción de la energía nuclear y el control de la seguridad que tenían asignada los primeros organismos públicos dedicados a estos temas, habían sido objeto de una importante controversia en EEUU. Como resultado, se creó la *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) cuyo único objetivo era la regulación y el control de la seguridad. Solo cinco años después de la creación de la NRC y dos años después de la aprobación de la Constitución Española de 1978, se creó el Consejo de Seguridad Nuclear, como único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

En el año 1980, estaba claramente establecido y desarrollado a nivel internacional un régimen de autorizaciones y control de las instalaciones nucleares, especialmente en EEUU que fue el país de referencia de la tecnología nuclear es-



Reunión en la primera sede del CSN en Sor Angela de la Cruz. 1986.

pañola. En España, con la Ley de 1964 y el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas de 1972 se había creado un marco legal y reglamentario suficiente para la regulación de estas instalaciones y estaban bien definidos todos los elementos necesarios para llevar a cabo las distintas etapas de las autorizaciones de emplazamiento, construcción y explotación, así como los instrumentos para la inspección y el control. Las actividades de inspección y evaluación de la construcción y puesta en marcha de centrales, que llevaba a cabo en aquel momento el Departamento de Seguridad de la Junta de Energía Nuclear (JEN), ocupaban gran parte de la atención y los recursos reguladores, que era necesario compartir con la supervisión y el control de la seguridad de las centrales que ya estaban en operación.

Los programas de pruebas pre-operacionales de las centrales de Almaraz y Ascó y su posterior puesta en marcha, se solaparon con los trabajos de evaluación necesarios para las autorizaciones de construcción de las centrales Vandellós II y Trillo y con la última fase de la construcción y montaje de equipos en la central de Cofrentes. El Departamento de Seguridad de la Junta de Energía Nuclear actuó como soporte técnico del Consejo de Seguridad Nuclear, recién creado, hasta que este organismo dispuso de recursos propios. Por este motivo, tuvo que aumentar considerablemente sus efectivos, contratando a un nutrido grupo de jóvenes ingenieros y licenciados que, con una formación básica adquirida, en la mayoría de los casos, en el curso de ingeniería nuclear o en actividades investigadoras de la propia JEN y bajo la dirección de personal más experto de dicho departamento, constituyeron el núcleo inicial del cuerpo técnico del CSN.

Los manuales de cabecera y las fuentes habituales de las que obtener criterios

para fundamentar sólidamente un trabajo en el que se disponía de escasa experiencia, fueron la normativa del país de origen del proyecto, el concepto de central de referencia y las prácticas de la NRC, especialmente el “Standard Review Plan” (NUREG-800) desarrollado para sistematizar las evaluaciones para la emisión de las autorizaciones en EEUU. Las evaluaciones del diseño de las centrales, las pruebas prenucleares de los equipos y sistemas, y las pruebas de puesta en marcha de las centrales fueron la mejor escuela para consolidar una sólida formación técnica que se acabó convirtiendo en la mayor fortaleza del CSN.

En esos momentos ya habían ocurrido en EEUU dos hechos de gran trascendencia para la seguridad nuclear: el incendio de la central de Browns Ferry en 1975 y el accidente de Three Mile Island (TMI) en 1979. El primero dio lugar al desarrollo de una detallada y rigurosa normativa de protección contra incendios, cuando ya estaban diseñadas y construidas gran cantidad de centrales que se pusieron en marcha a principio de los años 80, por lo que fueron necesarios numerosos trabajos de adaptación. Posteriormente, el desarrollo de las metodologías probabilistas ha permitido cuantificar los riesgos derivados de incendios en las situaciones reales existentes en esas plantas e identificar medidas que permiten reducir estos riesgos, con las que se pueden alcanzar niveles de seguridad equivalentes a los establecidos en la normativa determinista.

El accidente de Three Mile Island supuso un duro golpe para la credibilidad de la industria nuclear y de la propia NRC. Debido a una serie de errores humanos y fallos de equipos, se llegó a fundir aproximadamente la mitad del núcleo del reactor, liberando una gran cantidad de hidrógeno al edificio de contención con el correspondiente riesgo de que se produjera una explosión que da-

ñara la integridad de la propia contención. A pesar de la gravedad del accidente, el impacto radiológico en el exterior fue muy reducido. Sin embargo, la consecuencia más negativa fue la constatación de que un accidente con daño al núcleo del reactor y con riesgo inminente de pérdida de la integridad de la contención que derivara en un escape radiactivo importante al exterior no era algo impensable. El entusiasmo inicial ante una tecnología que podía proporcionar unos beneficios claros a la sociedad se convirtió en un sentimiento real de miedo a la energía nuclear, que creció posteriormente a raíz del accidente de Chernobil y que ha alimentado todos los movimientos antinucleares.

El incremento y el impulso de mejoras en seguridad derivados del accidente de TMI fueron tan importantes como la gravedad del accidente, incluyendo medidas que abarcaban un amplio espectro desde la preparación para emergencia, los análisis probabilistas de seguridad, los análisis específicos de roturas pequeñas de tuberías del sistema primario, la atención a los factores humanos en numerosos aspectos desde la mejora de la instrumentación y la información disponible hasta la ubicación de los dispositivos en los paneles de control, los procedimientos de operación de emergencia, el entrenamiento en simuladores, etc... Además, se pusieron en marcha numerosos programas de investigación para mejorar el conocimiento del comportamiento de las plantas en este tipo de accidentes.

Para las centrales antiguas que se habían diseñado y construido antes de que se desarrollase la mayor parte del cuerpo normativo, bien consolidado en ese momento, se estableció un programa de revisión sistemático de la seguridad (“Systematic Evaluation Program”) con el fin de dotarlas de unas condiciones de seguridad similares a los de las plantas posteriores.

Además, la industria de EEUU tomó conciencia de que un nuevo accidente de este tipo no podía volver a ocurrir y que tenía que poner los medios para ello, por lo que creó el “Institute for Nuclear Operation” (INPO), dedicado a promover la seguridad en la operación de las centrales nucleares. Sus análisis de la experiencia operativa, su dedicación a la formación del personal que trabaja en las instalaciones y las revisiones entre iguales (“peer reviews”) del funcionamiento de las plantas que promueve, están dirigidos a asegurar que no se produce una

aplicar la normativa del país de origen del proyecto y las modificaciones implantadas en la central de referencia. Estas medidas se completaron con requisitos adicionales incluidos en las autorizaciones para el arranque y la realización de las pruebas nucleares. Asimismo, se llevó a cabo un programa de reevaluación sistemática de la seguridad en las centrales de la primera generación de diseño americano, siguiendo las líneas del “Systematic Evaluation Program” de la NRC que concluyó con la implantación de importantes modificaciones de diseño, tan-

había una presencia muy intensa de los inspectores del CSN en las plantas. Sin embargo, una vez que entraban en el proceso normal de operación estable, esa presencia se reducía, quedando a cargo de un equipo de inspectores ubicados en la sede del CSN, dedicados a todas las centrales en explotación. En 1985, el Consejo decidió enviar el primer inspector residente a la central de Cofrentes una vez que se hubo completado su programa de puesta en marcha, extendiéndose progresivamente esta práctica a todas las demás centrales. Posteriormente el número de inspectores residentes en cada central se amplió a dos, habiéndose consolidado esta figura como uno de los elementos cruciales de la supervisión del CSN en las plantas.

El accidente de Chernóbil, ocurrido en abril de 1986, no tuvo una repercusión tan importante en España y, en general, en el mundo occidental como el accidente de TMI en lo que se refiere a la introducción de medidas concretas de mejora de la seguridad en las centrales, dadas las enormes diferencias en el diseño y en las prácticas operativas de las centrales occidentales con los reactores tipo RBMK soviéticos. Sin embargo, sí generó un gran impacto en la opinión pública, especialmente en Europa, e intensificó los movimientos antinucleares, dando lugar a la paralización de los programas nucleares de varios países y a la creación de una fuerte oposición pública a la energía nuclear.

Como resumen de la evolución del CSN durante esta primera década, se puede decir que fue una época de crecimiento y consolidación del organismo, siguiendo activamente los avances en seguridad nuclear que se iban produciendo en el mundo e incorporando a las centrales españolas las mejoras de seguridad que se derivaban de los mismos. Los relevos en la composición del Pleno previstos en su Ley de Creación fue-



Toma de posesión de Donato Fuejo en el Palacio de la Moncloa en 1987.

degradación, en las condiciones de las instalaciones ni en los equipos humanos que las operan, que pueda dar lugar a que se produzca un nuevo accidente importante en una central. Una organización similar a nivel mundial, la “World Association of Nuclear Operators” (WANO) se puso en marcha tras el accidente de Chernóbil.

En España se incorporaron numerosas medidas derivadas del accidente de TMI durante la construcción o durante las fases previas a la puesta en marcha de las centrales, siguiendo la filosofía de

to en la central nuclear José Cabrera, como en la de Santa M<sup>a</sup> de Garoña. Posteriormente, también se llevó a cabo una reevaluación de la seguridad de la central Vandellós I.

Un hecho relevante en la historia del CSN, ocurrido a mediados de la década de los ochenta fue la creación de la figura de los inspectores residentes en las centrales nucleares. Durante la fase de construcción y puesta en marcha de las centrales de segunda generación y del programa de evaluación sistemática de la seguridad en las centrales de primera,

ron produciéndose con normalidad y la dotación de su cuerpo técnico fue ampliándose, ajustándose a las necesidades de recursos requeridos por el parque de centrales, que a finales de la década había completado la puesta en marcha de las dos últimas, Vandellós II y Trillo. También al final de esa década se produjo el traslado de las oficinas del CSN a su sede actual.

### **El CSN durante su segunda década (1990-2000)**

En el umbral de la segunda década, el 19 de octubre de 1989, se produjo el incendio de la turbina de Vandellós I, con la posterior inundación de la cava del reactor y la inutilización de numerosos equipos de seguridad. Varias de las mejoras que se habían identificado en la reevaluación de seguridad de esta central y que aún no habían sido implantadas, habrían contribuido a reducir considerablemente la severidad del incidente.

La gestión de la emergencia puso de relieve la necesidad de acometer mejoras en los planes de emergencia exteriores, en la formación del personal de intervención, en la coordinación entre todas las autoridades que tienen responsabilidades en estas situaciones y en los medios disponibles por el CSN para el seguimiento de las emergencias. Como consecuencia el CSN acometió un a reforma profunda de su Sala de Emergencias.

La reevaluación de la seguridad de la central tras el incidente identificó la necesidad de incorporar numerosas modificaciones de diseño. Los requisitos de seguridad y las condiciones impuestas por el CSN para volver a poner en marcha la central, hicieron al titular desistir de su intención, por lo que la central quedó parada definitivamente.

El incidente tuvo gran impacto en la opinión pública. La Comisión de Industria del Congreso de los Diputados ana-

lizó el informe del CSN sobre el incidente y debatió ampliamente sobre el mismo y sus consecuencias. Una de las resoluciones adoptadas tras el debate, fue requerir al CSN un informe sobre la situación de la seguridad de todas las centrales españolas. Este informe fue remitido al Congreso de los Diputados en 1992 y en sus conclusiones se incluía la previsión de realizar revisiones periódicas de la seguridad (RPS) en las centrales españolas cada diez años, siguiendo las recomendaciones emitidas en ese momento por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

El CSN publicó una guía de seguridad sobre el alcance y contenido de las revisiones periódicas de seguridad en 1995 y estableció el calendario y los requisitos para que las plantas realizaran sus revisiones. Entre 1998 y 2003, todas las centrales presentaron al CSN su primera RPS, ligada a la solicitud de renovación de sus autorizaciones de explotación, que pasaron a otorgar-

no se estaban comportando según lo previsto. El primero de ellos fue el de los tubos de los generadores de vapor de las centrales de agua a presión de Almaraz y Ascó. Problemas de diseño en la zona de precalentamiento del agua de alimentación dieron lugar a vibraciones anormales, detectadas ya a mitad de los años ochenta, que acabaron dañando algunos tubos, bastantes de los cuales tuvieron que ser taponados y dejados fuera de servicio. Además, el material de los tubos, fabricado con una aleación especialmente diseñada para hacerlos resistentes a los fenómenos de corrosión en las exigentes condiciones de servicio en las que tenían que trabajar, no dio el resultado esperado y fueron apareciendo diferentes mecanismos de agrietamiento, con el consiguiente riesgo de ocurrencia de fugas de agua del circuito primario al secundario. Para prevenirlas, fue necesario llevar a cabo intensas campañas de inspección en las paradas para recarga y taponar to-



Vista parcial de la central nuclear Vandellós I tras el incendio de octubre de 1989.

se por periodos de diez años, coincidiendo con la realización de la RPS.

A medida que iban aumentando los años de explotación de las plantas, comenzaron a aparecer algunos problemas de degradación temprana de materiales que

dos los tubos que habían alcanzado un nivel de degradación inaceptable. Toda la problemática de los generadores de vapor requirió una importante dedicación de recursos por parte del CSN.

A principio de los años noventa ya



Cambio de la tapa de la vasija de la central nuclear José Cabrera.

se había llegado a la conclusión de que iba a ser necesario sustituir los generadores de vapor. Las empresas españolas tomaron a tiempo la decisión de acometer esta delicada y costosa operación, que se llevó a cabo entre 1995 y 1997 en las dos unidades de Almaraz y Ascó, antes de que la degradación de los tubos hubiera dado lugar a incidentes relevantes o forzado a reducir la potencia de las plantas debido al porcentaje de tubos taponados. Estas operaciones fueron objeto de un intenso programa de inspección y seguimiento por parte del CSN.

Otro problema de degradación de materiales apareció en las penetraciones de las tapas de las vasijas de los reactores de agua a presión, también debido a la presencia de materiales susceptibles de corrosión en las soldaduras de dichas penetraciones al cuerpo de la tapa. El fe-

nómeno se identificó en las centrales francesas durante la realización de las pruebas decenales de presión. En respuesta a un requisito del CSN, en el año 1993 se empezaron a inspeccionar las tapas de las vasijas de las centrales españolas de agua a presión y, aunque no se detectaron signos de degradación, la central de Almaraz decidió preventivamente reemplazar las tapas de sus vasijas aprovechando las operaciones de cambio de los generadores de vapor. En la central de Ascó se cambiaron en 2003 en la unidad I y en 2004 en la unidad II.

En enero de 1994, se detectó una fuga en una de las penetraciones de la tapa de la vasija de la central José Cabrera, debida a un agrietamiento producido por la entrada de resinas desmineralizadoras en el circuito primario, ocurrida a principio de los años ochenta. Tras más de un año

de parada y una costosa reparación de la tapa, la central volvió a ponerse en marcha en junio de 1995. La tapa reparada fue sustituida por una nueva en 1997.

En la segunda mitad de los años noventa, el CSN impulsó y consolidó su presencia a nivel internacional, potenciando su participación en el OIEA y la NEA/OCDE, estableciendo o dando nuevo impulso a los acuerdos bilaterales de colaboración con los organismos reguladores de los países más relevantes y convirtiéndose en uno de los interlocutores obligados para llevar a cabo cualquier iniciativa internacional en este campo. El CSN fue socio fundador de dos de las asociaciones que han tenido, y continúan teniendo, un papel de liderazgo entre los organismos reguladores de la seguridad nuclear, la “Western European Nuclear Regulator Association” (WENRA) y la “International Nuclear Regulator Association” (INRA), e impulsó y creó dentro del OIEA, junto con los organismos reguladores de América Latina, el Foro de Reguladores Iberoamericano, que es uno de los grupos líderes del OIEA en promover la mejora de la seguridad entre países con un entorno geográfico y cultural común.

En noviembre de 1997 se publicó en España la ley de liberalización del mercado eléctrico, por lo que las compañías, que hasta entonces habían operado bajo un acuerdo marco que, entre otros aspectos retribuía las inversiones realizadas en seguridad, dejaban de regirse por dicho sistema y tenían que competir en el mercado, quedando directamente ligados los beneficios económicos a los costes de producción, con la posibilidad de que la nueva situación pudiera afectar negativamente a las inversiones y otros aspectos relevantes para la seguridad de las instalaciones.

Las medidas que empezaron a adoptar las empresas para mejorar la competitividad dentro de ese nuevo marco económico, entre ellas los expedientes de

regulación de empleo, generaron preocupación en la mayoría de los organismos reguladores de la seguridad nuclear por la potencial pérdida de experiencia y personal cualificado que ello pudiera suponer, la falta de recursos humanos para atender adecuadamente los temas de seguridad, la posible reducción de inversiones y gastos de operación y mantenimiento y el aumento del uso de la subcontratación.

Los instrumentos reguladores para afrontar estos problemas no se pueden encajar fácilmente en normas fijas y prescriptivas que establezcan la cantidad de recursos que hay que invertir para mantener las condiciones de seguridad de una instalación o el personal mínimo que hay tener en plantilla. Por otro lado, una aproximación centrada únicamente en la vigilancia de los resultados, tiene el riesgo de que la respuesta sea demasiado lenta y que no se adopten medidas hasta que ocurran incidentes o aparezcan problemas de seguridad. El CSN adoptó, desde los primeros momentos, una aproximación que reforzaba la responsabilidad de los titulares, exigiéndoles que presentaran un documento de recursos mínimos y dotación de personal necesarios para mantener las condiciones de seguridad y que, de forma previa a cualquier cambio organizativo o reducción de personal, tuvieran que realizar análisis escritos en los que identificaran los aspectos de seguridad que podrían verse afectados y se tomaran medidas para prevenir efectos adversos.

### **La tercera década del CSN (2000-2010)**

En el año 2000, se creó un grupo de trabajo conjunto entre personal de las centrales y del CSN, con el fin de revisar y mejorar la eficiencia del proceso regulador en España. Para ello, se analizaron las principales actividades de ese proceso, es decir, la emisión de normativa, la

evaluación de la documentación técnica que presentan al CSN los titulares de las centrales, el proceso de inspección y las acciones coercitivas a adoptar en caso de incumplimientos. Como consecuencia de ese trabajo, se diseñó e implantó un nuevo sistema de supervisión de las centrales nucleares (SISC), se desarrollaron los criterios para modernizar sus condiciones de seguridad y se definieron los análisis y requisitos necesarios para abordar la renovación de las autorizaciones de explotación a largo plazo, más allá de los cuarenta años considerados en el diseño inicial de las centrales.

El “Sistema Integrado de Supervisión de Centrales” (SISC), inspirado en el “*Reactor Oversight Process*” de la US NRC, que se puso en funcionamiento como consecuencia de ese proceso, combina los resultados de indicadores de funcionamiento con los hallazgos de las inspecciones, para graduar las exigencias y la atención que se dedica a las centrales en función de su comportamiento. En las centrales que presentan deficiencias en temas de seguridad se incrementa la acción reguladora aumentando el número de inspecciones y los requisitos para adoptar medidas correctoras que eliminen los problemas detectados y sus causas.

Tras una fase preparatoria de diseño del programa, elaboración de los procedimientos y formación de los inspectores, se inició una primera fase piloto en el año 2006. El sistema estuvo totalmente operativo en 2007. La aplicación de este programa ha sido muy útil para el CSN ya que ha permitido sistematizar la forma de tratar los resultados de la supervisión de las centrales, especialmente los del proceso de inspección, valorando con criterios objetivos su importancia para la seguridad y poniendo en marcha en cada caso las acciones reguladoras previamente diseñadas de acuerdo a dicha importancia. Además, ha permitido comunicar

al público de una manera fácil e intuitiva los resultados de dicho programa.

El ataque a las torres gemelas de Nueva York, el 11 de septiembre de 2001, puso de relieve la voluntad de algunos grupos radicales de usar blancos que pudieran causar daños masivos con gran impacto en la opinión pública. La seguridad física de las centrales nucleares había sido objeto de atención desde el principio del desarrollo nuclear, sin embargo, ante esta nueva situación, se volvieron a reevaluar los medios de protección existentes para reforzar su eficacia y eliminar las potenciales vulnerabilidades que podrían presentar.

La intrusión de activistas de Greenpeace en el emplazamiento de la central nuclear José Cabrera, cuando aún no se había completado la implantación de las medidas de refuerzo requeridas por el CSN, tras el ataque del 11 de septiembre de 2001, hizo redoblar la importancia de la seguridad física y estrechar la colaboración entre todos los agentes implicados, incluidos los titulares y las fuerzas de seguridad del Estado. Desde entonces, la relevancia de este tema no ha dejado de crecer, incrementándose los contactos y las medidas de prevención a nivel internacional y la implicación de las más altas instancias de los gobiernos.

En agosto de 2004 tuvo lugar la rotura de una boca de hombre de una de las tuberías del sistema de servicios esenciales de la central de Vandellós II, suceso al que se le dedicó una gran atención mediática y parlamentaria y que dio lugar a cambios muy importantes dentro de la central y del propio CSN. En la central, como medida inmediata, se procedió a reparar las tuberías afectadas y a identificar otros posibles componentes que no habían estado sometidos a pruebas o inspecciones periódicas, así como a adoptar un programa de sustitución del sistema de refrigeración de servicios esenciales y otros sistemas de seguridad

refrigerados por agua de mar. Adicionalmente, el CSN exigió un amplio conjunto de mejoras de refuerzo organizativo que se concretó en el “Programa de actuaciones para la mejora de la gestión de la seguridad”, llevado a cabo por el titular entre 2005 y 2009.

Por su parte, el CSN hizo una revisión de sus procesos internos para identificar mejoras en las actividades de supervisión e inspección, así como en la comunicación con los titulares y especialmente en la transparencia y la comunicación con el público. La mejora de los procedimientos y la capacidad de respuesta inmediata para realizar inspecciones reactivas en caso de incidentes que afecten a temas relevantes de seguridad, el incremento de recursos dedicados a la inspección residente y la mejora de la comunicación entre los técnicos de la sede del CSN y la inspección residente, llevado a cabo durante los años siguientes, han sido algunas de las

enriqueció las conclusiones obtenidas por el CSN.

La ponencia de la Comisión de Industria del Congreso de los Diputados analizó detalladamente el incidente, emitiendo una serie de resoluciones para evitar que volvieran a producirse situaciones similares, y el propio Congreso tramitó una propuesta de ley de modificación de la Ley 15/1980 de creación del CSN para reforzar la transparencia y la comunicación pública, creando un comité asesor con amplia participación de todos los sectores sociales implicados. La modificación de la ley también ha potenciado la capacidad normativa del CSN reconociéndole la capacidad de emitir instrucciones relativas a la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Otro hecho muy relevante en la historia del CSN, ocurrido en esta década, fue la realización de una misión IRRS (“Integrated Regulatory Review Service”) del OIEA, en la que participaron 25

La misión, que tuvo lugar del 28 de enero al 8 de febrero de 2008, había comenzado tres años antes, en 2005, cuando el Gobierno español formalizó ante el OIEA la solicitud de recibir una misión IRRS. En diciembre de 2005, tuvo lugar la primera reunión entre representantes del OIEA y del CSN para poner en marcha la preparación de la misma y en enero de 2006, se inició el proceso de preparación interna, cuyo elemento más importante fue la autoevaluación por el propio CSN de sus procesos, tomando como referencia los requisitos y guías del OIEA. Esta autoevaluación, se llevó a cabo mediante grupos de trabajo internos, que con gran espíritu crítico fueron identificando las discrepancias de las prácticas del CSN respecto a las mejores prácticas internacionales recomendadas por el OIEA. Con los resultados de la autoevaluación se estableció un plan de acción en el que se implicó toda la organización y que fue uno de los elementos claves para el éxito de la misma.

La misión IRRS tuvo un balance netamente positivo. Fue una excelente oportunidad de aprendizaje interno, de discutir y compartir opiniones con un equipo internacional de muy alta cualificación, de identificar mejoras y obtener recomendaciones y sugerencias sobre cómo desempeñar mejor las tareas reguladoras, pero también fue una oportunidad para recibir un reconocimiento y un apoyo internacional al trabajo que el CSN está desarrollando y a la competencia de su personal.

Otro incidente relevante en la historia reciente del CSN es el suceso de liberación de partículas radiactivas fuera de los edificios de la central de Ascó, que tuvo su origen en actuaciones llevadas a cabo en el edificio de combustible de la unidad I, en noviembre de 2007, pero que no fue detectado hasta marzo de 2008. El vertido a la piscina de combustible de agua con partículas metálicas



Inspector residente del CSN en la central de Cofrentes.

consecuencias directas de las lecciones aprendidas del suceso de Vandellós II. La revisión interna realizada por el CSN fue reforzada por una revisión externa llevada a cabo por un equipo organizado por la NEA/OCDE, que reafirmó y

expertos internacionales que revisaron las actividades del CSN en todas las materias y en todos los tipos de instalaciones nucleares y radiactivas, incluyendo por primera vez la seguridad física en este tipo de revisiones.

contaminadas procedentes de la limpieza tras la recarga del canal de transferencia de combustible entre la piscina y la cavidad del reactor, mientras estaba en funcionamiento el sistema de ventilación que aspira de la superficie de dicha piscina, hizo que dicha contaminación fuera aspirada por el sistema de ventilación, descargándose posteriormente parte a la atmósfera, una vez que se pusieron fuera de servicio los trenes de filtración de la ventilación de dicho edificio.

El suceso, que se debió a malas prácticas durante las operaciones de descontaminación del canal de transferencia, junto a una deficiente comunicación interna al poner fuera de servicio los trenes de filtración de la ventilación de dicho edificio, tuvo una gran repercusión mediática. Como consecuencia del incidente, el titular inició una remodelación importante de su organización, creándose dentro de Enedesa una dirección general dedicada a la producción de origen nuclear y reforzando significativamente los recursos destinados a la gestión de estas instalaciones.

Como se ha comentado anteriormente, uno de los resultados importantes del trabajo conjunto del sector eléctrico y el CSN, para mejorar la eficiencia del proceso regulador en España, fue el desarrollo de los criterios para modernizar sus condiciones de seguridad de las centrales de forma previa a la concesión de las renovaciones de las autorizaciones de explotación, mediante lo que se ha venido en llamar la aplicación de la normativa de aplicación condicionada, y la definición de los análisis y requisitos necesarios para abordar las autorizaciones de explotación a largo plazo, más allá de los cuarenta años considerados en el diseño inicial de las centrales. Estos trabajos, recogidos en los documentos *Pirámide normativa y bases de licencia* y *Condiciones para la operación a largo plazo de las centrales nucleares*, aprobados por el Pleno del

CSN, el 7 de septiembre de 2007, han permitido al Consejo emitir su informe para la renovación de la autorización de la central de Santa M<sup>a</sup> de Garoña, incluyendo un periodo de operación por encima de cuarenta años, de una manera ordenada, sin improvisaciones y basándose en unos criterios técnicos previamente fundamentados y definidos.

La normativa de aplicación condicionada, que el CSN está requiriendo, desde el año 2007, a cada central de forma previa a la renovación de su autorización de explotación, es un conjunto de normas que no son exigible directamente a las actuales centrales en operación, ya que generalmente son normas aplicables a las centrales más modernas, pero de cuyo análisis pueden derivarse mejoras importantes para la seguridad de estas centrales. De esta manera se consigue mantener actualizadas las condiciones de seguridad de las centrales, no solo a través de las mejoras que se derivan de la experiencia operativa, sino también incorporando en lo posible avances de los que disponen las centrales más modernas.

Como consecuencia de la participación del CSN en la “Western European Nuclear Regulator Association” (WENRA) se está llevando a cabo en los últimos años un importante esfuerzo normativo. Esta asociación acordó armonizar los niveles de seguridad de las centrales nucleares europeas, para lo que elaboró, con la colaboración de todos sus miembros, un conjunto de requisitos o “niveles de referencia” que deberían cumplirse en todas ellas. Para que estos requisitos fueran de obligado cumplimiento en cada uno de los países, los organismos reguladores miembros se comprometieron a incorporarlos en su normativa nacional. El CSN, que es miembro fundador de WENRA y ha participado desde su creación en todas sus actividades, está comprometido en la consecución de di-

cho objetivo, por lo que tiene en marcha un amplio programa de elaboración de instrucciones en las que se recogen todos los requisitos de seguridad establecidos en los “niveles de referencia” de WENRA.

Por último, en el esfuerzo de convergencia y armonización de prácticas europeas en el campo de la seguridad nuclear, cabe resaltar la aprobación en junio de 2009 de la directiva de la Unión Europea en esta materia, que regula las exigencias de seguridad que deben tener implantadas todos los Estados miembros, incluyendo la existencia de organismos reguladores independientes, adecuadamente financiados y técnicamente cualificados.

## Epílogo

La historia del CSN en estos treinta años está llena, como todo empeño humano, de esfuerzo, de lucha, de crecimiento, de satisfacciones y también de sinsabores. Mirando la situación actual con la perspectiva de estos treinta años, se puede decir que el CSN es un organismo regulador maduro, que dispone de las capacidades y los instrumentos para realizar las funciones que le asigna la ley, que está desempeñando su misión con esfuerzo, honestidad y transparencia, que tiene un prestigio internacional reconocido y que ha contribuido a lo largo de su historia a mantener y mejorar las condiciones de seguridad de las instalaciones nucleares españolas.

Los nuevos retos que el CSN tiene que afrontar, entre los que no es menor la sustitución de la generación de los profesionales que construyeron la base técnica del organismo, harán que la madurez actual se consolide y se adapte al progreso técnico y a las exigencias de una sociedad que requiere cada vez más solidez, eficiencia y transparencia en las instituciones que tienen que prestar un servicio público. ©

ARTÍCULO

# Treinta años de regulación en protección radiológica desde el CSN

› Juan Carlos Lentijo  
 Director técnico de Protección Radiológica del CSN

## Introducción

La recuperación en la memoria de los hechos que han jalonado una historia vivida en algo más de 30 años constituye un indudable reto, que en este caso podemos soslayar gracias a los registros materiales que los contienen y, sobre todo, ampliando la memoria propia con la de los colaboradores más próximos. Siendo esto cierto, y aunque parezca algo tópico, resulta aún más retador el condensar en un artículo, de extensión necesariamente limitada, esos 30 años de actividad reguladora del CSN, en este caso en los ámbitos delimitados por las funciones de la actual Dirección Técnica de Protección Radiológica (DPR). Por ello, necesariamente, tendremos que asu-

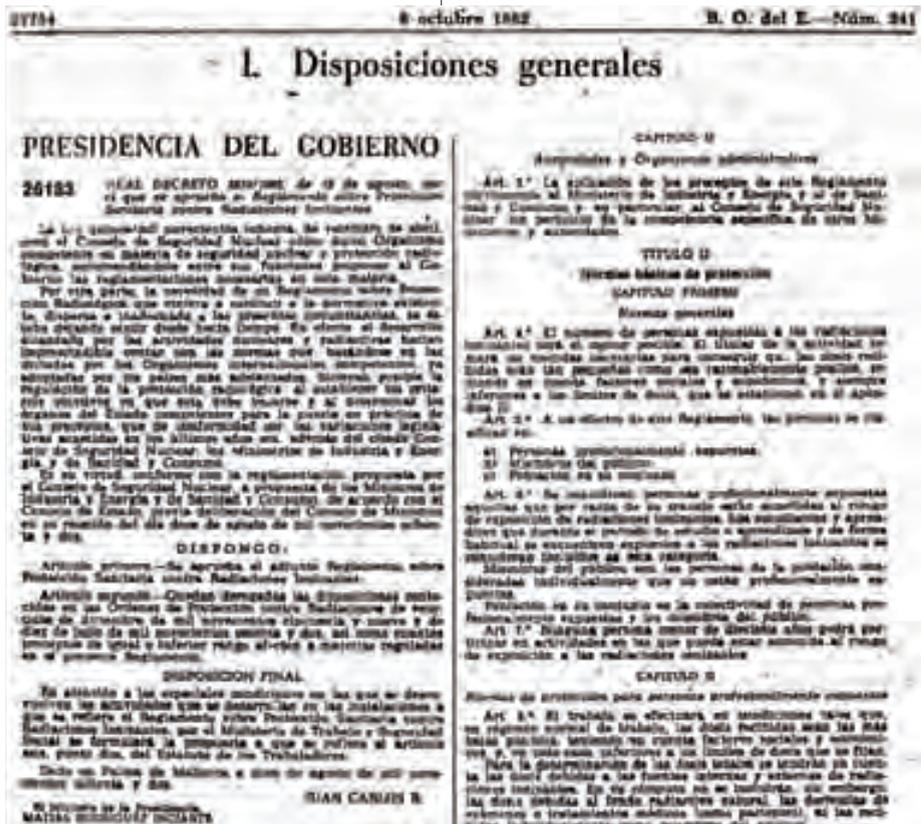
mir algunas simplificaciones y prescindir de algunos hechos importantes de esta historia.

En este contexto de austeridad en la extensión, no es abordable una mínima descripción de la historia previa a la creación del CSN. Sin embargo, sí resulta necesario expresar un reconocimiento explícito a los profesionales e instituciones que contribuyeron, en una época que podríamos calificar de “heroica” por la limitación de recursos, a acuñar los conocimientos y la experiencia que sirvieron de base para el desarrollo de un sistema regulador maduro.

El artículo pretende recorrer la historia de la regulación de la protección radiológica (PR) en España a través de algunos de sus hitos principales, con algunas referencias a otros ámbitos, como los residuos radiactivos, la gestión de emergencias o la protección física. No se pretende contar la historia literalmente al hilo del calendario, sino que el relato estará salpicado de algunos saltos atrás y adelante para mantener suficiente coherencia temática.

## De la creación del CSN a la DPR

Como antecedente principal debemos citar la *Ley de Energía Nuclear* (LEN), de 1964, que establece, de forma clara, que la utilización de la energía nuclear y, en general, de las radiaciones ionizantes debe someterse a controles que garanticen la seguridad de las personas, los bienes y el medio ambiente. También debe mencionarse el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), cuya primera versión, publicada en 1972, fija un



instrumento práctico de gran poder para el control administrativo de los usos de las radiaciones ionizantes, considerando así de forma pragmática el principio de justificación.

Si desempolvamos los textos y la exposición de motivos de la primera versión de la Ley 15/1980, de *Creación del CSN*, se observa que constituye en sí misma una declaración de interés político y social en el desarrollo del organismo regulador. De las posibilidades que pudieron escogerse, se seleccionó una verdaderamente pionera para la época, marcada por el desarrollo democrático y constitucional de nuestro país, y no deja ninguna duda al dar a luz al CSN con el carácter de “*único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica*”. Está claro que predominó la influencia del modelo de la Nuclear Regulatory Commission de los EEUU, frente a otras posibilidades que se podían ver en el ámbito europeo, en general menos potentes, posiblemente por la necesidad de transmitir a la sociedad española un inequívoco mensaje de seguridad en el uso de la tecnología nuclear a raíz del accidente de la central de Three Mile Island en EEUU, pues no olvidemos que en aquel momento estaba en pleno desarrollo el programa de centrales nucleares de segunda generación.

Más allá de la declaración programática mencionada, que configura la identidad del CSN, la Ley introduce los elementos que harían posible el desarrollo de las competencias del organismo. Muchos se refieren específicamente a la PR. También introduce los elementos funcionales que permitirán la contribución del CSN al desarrollo del sistema de gestión de emergencias nucleares y radiológicas y a la protección física. Podemos adelantar que, así como esta función permitió que el CSN asumiera, desde muy pronto, un papel muy activo en el desarrollo del sistema nacional de emergen-



Diferentes dosímetros, desde los utilizados en la primera etapa de la JEN hasta hoy.

cias, no ocurrió lo mismo con la protección física que, aparte de algunos tímidos escarceos, no tuvo un verdadero impulso hasta bien entrado el nuevo milenio.

Y luego vino la primera versión del Estatuto del CSN, en la que se establecía una organización simple del organismo, lógica en las circunstancias iniciales de su nacimiento. Las funciones relacionadas con la PR quedaron algo escondidas en esta organización, que dibujó algunas unidades especializadas en PR dentro de la entonces Subdirección General de Evaluación.

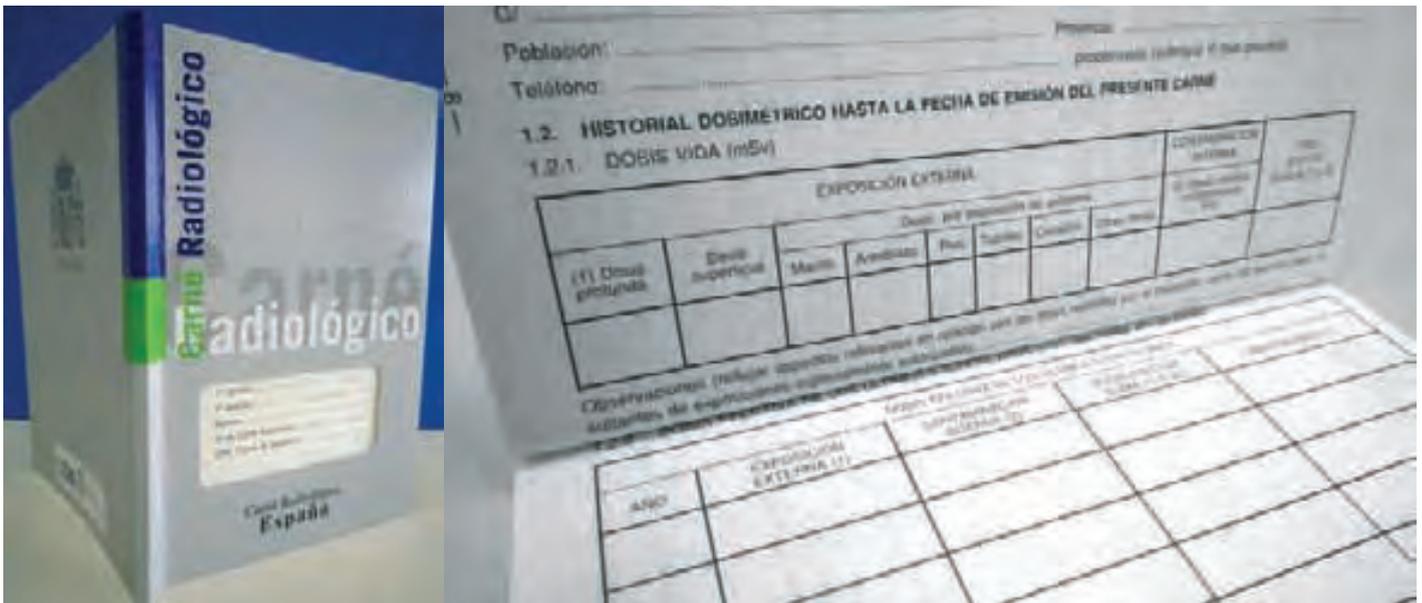
Diversas modificaciones posteriores del Estatuto, entre mediados y finales de los 80, vinieron a adaptar la organización del CSN a las circunstancias de la época. Se creó la primera Subdirección General de Protección Radiológica y se encomendaron las funciones de emergencias a la denominada Secretaría General Técnica, también de nueva creación.

Pero sin duda el hecho más relevante para la protección radiológica en esta época, y desde luego fundamental para el posterior devenir del sistema de PR en España, fue la publicación del primer *Reglamento sobre protección sanitaria con-*

*tra radiaciones ionizantes (RPSRI)*, lo que ocurrió en 1982 en forma de RD-2519/1982. Como hecho singular, resulta ser el primer reglamento aprobado por el Gobierno a propuesta del CSN. Basado en las recomendaciones que la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) publicó como ICRP-26 y en la Directiva 80/836, el reglamento definió el contexto regulador para la utilización de las radiaciones ionizantes, poniendo la semilla para el desarrollo del modelo nacional de PR. Este reglamento conformó los elementos básicos del sistema: principios de justificación y optimización, límites de dosis, protección operacional, etc.

Sus fuentes de inspiración, que se mantendrán en las siguientes versiones, son las recomendaciones de la ICRP, que tienen su fundamento en los conocimientos científicos en radiobiología y epidemiología y también en la experiencia adquirida en los usos de las radiaciones ionizantes.

En algunos colectivos profesionales causó cierta extrañeza que el título del reglamento no incluyera la referencia explícita a la “*protección radiológica*”, lo que después se demostró adecuado con-



El carné radiológico español se reconoce hoy como un modelo en Europa.

siderando los objetivos básicos de la norma, concurrentes con los de la protección de la salud en términos generales (hoy las nuevas tendencias a incluir la PR del medio ambiente nos traen de nuevo esta cuestión). Obviamente el reglamento buscaba la convergencia con la entonces Comunidad Económica Europea (CEE), de la que España aspiraba a formar parte, motivo por el cual se revisó en varias ocasiones en un plazo relativamente corto, 1987 y 1992, para su adaptación a las normas derivadas del tratado de Euratom.

El RPSRI consolida en España el modelo de PR, destacando en su aplicación el impulso de los programas de optimización (ALARA), particularmente en centrales nucleares e instalaciones del ciclo, y de las entidades de servicio en PR, especialmente en grandes instalaciones y en el ámbito de la sanidad.

Uno de los logros indiscutibles en esta época fue el inicio del desarrollo de las infraestructuras esenciales de protección radiológica. Al amparo del nuevo reglamento comenzó la autorización de los Servicios de Dosimetría Personal, que han permitido desde esa temprana etapa realizar la vigilancia dosimétrica de los

trabajadores. El posterior desarrollo del Banco Dosimétrico Nacional (BDN) constituyó una de las primeras aportaciones de las nuevas (en aquel momento emergentes) tecnologías de la información (IT) a la gestión de la PR, y se puede considerar pionero a escala internacional. Gracias a esta aplicación se ha controlado la dosimetría de 275.000 trabajadores, que en algún momento han prestado servicio en actividades con radiaciones ionizantes, de los que se dispone de más de 14.500.000 datos. Actualmente, el BDN gestiona la dosimetría de 100.000 trabajadores expuestos y está en permanente mejora y actualización de capacidades. La introducción del carné radiológico constituye otro hito sobresaliente, que vino a poner orden en el control radiológico de los trabajadores itinerantes y que, después, se consolidó con el RD 413/1997, sobre *protección operacional de los trabajadores externos*. El carné radiológico español se reconoce hoy como un modelo en Europa.

El RINR, que había consolidado el modelo administrativo de control de las instalaciones nucleares y radiactivas, no fue igual de efectivo para el control de las instalaciones de radiodiagnósti-

co médico, no tanto porque las excluyera de su alcance, que por otro lado la Ley de EN sí trataba de forma diferenciada, como por las dificultades planteadas por algunos colectivos del sector sanitario. Sin embargo, estas instalaciones quedaban claramente sometidas a la reglamentación de PR, pues ya entonces se trataba de la práctica en la que, por el número de usuarios y en términos promedios, se impartía más radiación de origen artificial al ser humano (aunque con los beneficios derivados para el diagnóstico y con ello para la salud de los individuos). Para salvar esta carencia, se diseñó un instrumento específico que con el tiempo ha demostrado su eficacia. Se trataba del RD 1991/91, sobre *instalación y utilización de aparatos de rayos x con fines de diagnóstico médico*, que incorporaba un régimen de regulación específico, más simplificado, para estas instalaciones y las empresas de venta y asistencia técnica. Esta norma se ha revisado recientemente, mediante el RD 1085/2009, que promueve un salto cualitativo en la introducción de programas de protección radiológica en estas instalaciones, proporcionales a sus riesgos.

También es el RINR el que introduce el modelo aún vigente para la formación en materia de protección radiológica de los profesionales que actúan en las instalaciones y actividades, implantando un sistema de certificación individual de su cualificación, por el organismo regulador, a través de la concesión de licencias. Asimismo introduce la figura de los jefes de servicio de Protección Radiológica a los que se requiere obtener un título específico otorgado por el CSN. La formación en protección radiológica de los trabajadores expuestos ha sido objeto de atención preferente por parte del CSN, gracias a lo cual hoy disponemos de profesionales cualificados y un importante volumen de materiales docentes en diferentes formatos y soportes.

Otro elemento clave para el funcionamiento de los servicios operativos del CSN, que se adopta en esta primera época, es el modelo de encomiendas con las comunidades autónomas, que se inicia con Cataluña en 1984 y su despliegue constituye uno de los pilares de la gestión de la actividad del CSN. Con este modelo se pretende acercar la acción del organismo al ámbito territorial en el que están operando las instalaciones radiactivas y optimizar la gestión de los recursos públicos.

El año 1986 fue muy interesante por diversas razones. España se integra definitivamente en la CEE, lo que tendrá una influencia decisiva en el sistema nacional de protección radiológica, marcado por el tratado Euratom. Este año ocurrió el accidente de Chernóbil en la antigua Unión Soviética.

El accidente de Chernóbil es, sin paliativos, uno de los desastres que más han condicionado el desarrollo de las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear. Sin embargo, dadas las diferencias importantes en la tecnología y en el contexto general de gestión de la seguridad con relación a los estándares occidentales, incluido el control regulador, no fue

posible aprender demasiadas lecciones de este accidente en lo relativo a sistemas, organización y procedimientos. Por contra, sí se sacaron múltiples conclusiones de interés para la mejora de la gestión de emergencias y, por supuesto, para el intercambio de información y de apoyo en el contexto internacional. En cierto sentido, anticipó algunos de los efectos de la globalización. De ahí vinieron las convenciones internacionales de Pronta Notificación y de Asistencia Mutua, a las que nuestro país se adhirió.

En 1989 se publica la primera versión del *Plan Básico de Emergencia Nuclear* (Plaben), con la que se impulsa el desarrollo del sistema nacional de gestión de emergencias nucleares. A destacar el hecho de que el Plaben establece un esquema de respuesta de ámbito nacional, de acuerdo con lo marcado por la *Norma Básica de Protección Civil (RD 407/1992)*, y con ello quizás no incorporó con suficiencia a las comunidades autónomas, lo que se ha resuelto en la versión del Plaben aprobada en 2009. Asimismo, el Plaben asignó un papel poco relevante a los titulares de las instalaciones, seguramente debido a la baja aceptación de la energía nuclear por la sociedad española de la época, cosa que se corrigió en parte en versiones posteriores del RINR y del propio Plaben, aunque siempre ha pesado en el desarrollo del sistema.

En todo caso, el Plaben constituye un elemento fundamental del desarrollo normativo y funcional del sistema nacional de respuesta a emergencias. Su implantación en los años 90 estuvo condicionada por las situaciones específicas del entorno de cada central nuclear, pero se logró un desarrollo razonable de los planes de emergencia y permitió realizar múltiples ejercicios y simulacros en los que se acumuló una buena experiencia para la mejora.

En 1989 debemos registrar el accidente en la central nuclear Vandellós I,

que afectó a algunos sistemas de seguridad, y aunque no tuvo consecuencias radiológicas de interés, sí las tuvo en otros campos, de tipo social y económico, y por supuesto influyó en el modelo de gestión de emergencias.

A esta misma época pertenece también la primera evolución cualitativa de la sala de emergencias del CSN. Se parte de una sencilla sala de emergencias (de ahí le vendría el nombre para siempre: Salem), equipada con unos teléfonos punto a punto, cuyo valor tecnológico era el de acceder directamente a los centros de gestión de la emergencia, además de algunos elementos de apoyo cartográfico y ábacos de estimación de dosis a partir de los factores de dispersión atmosférica. La toma de decisiones se apoyaba básicamente en el juicio de expertos. Esta primera evolución, paralela al cambio de sede del CSN, hace de la Salem un centro de referencia tecnológica, incorporando conexiones con los ordenadores de proceso y las torres meteorológicas de las centrales nucleares y con las redes de vigilancia ambiental. Con el paso del tiempo, se fueron incorporando avances tecnológicos y sistémicos, lo que permitió su adaptación evolutiva hasta 2005, en que fue totalmente remodelada.

En paralelo, se da un gran impulso a las redes de vigilancia radiológica ambiental, constituyendo una de las infraestructuras fundamentales del sistema de PR en nuestro país. Se destaca la red de estaciones de muestreo, que el CSN organiza con la colaboración de más de 20 laboratorios especializados en mediciones de baja actividad, y las redes de estaciones automáticas, que incluyen la propia del CSN, las de algunas comunidades autónomas y la Red de Alerta a la Radiactividad de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Posteriormente, el sistema se completaría con la denominada red espaciada para segui-



Simulacro de emergencia en la Salem.

miento de los índices reales de radiación ambiental en las vías de exposición más representativas.

Otro hecho importante en nuestro país fue el accidente en una instalación de radioterapia en Zaragoza en 1986, del que se obtuvieron importantes lecciones, entre las que destacamos el impulso a la incorporación de Servicios de Protección Radiológica (SPR) en los hospitales con mayor equipamiento de radiaciones ionizantes y el desarrollo de normas sobre PR del paciente, que también vinieron impulsadas por la UE, aunque esta competencia permaneció exclusivamente asignada a las autoridades sanitarias hasta que recientemente se abrió la vía legal para formalizar la colaboración del CSN.

Un paso de gran alcance en el desarrollo de infraestructuras fue la autorización del centro de almacenamiento de residuos de media y baja actividad de El Cabril, con el que se cierra el ciclo de estos materiales de forma consistente con las mejores prácticas internacionales y con respeto al medio ambiente.

Otra de las señas de identidad de este período lo constituye el notable impulso que el CSN da a sus planes de I+D

en colaboración con otros agentes del sistema, incluidos los centros especializados en investigación. En el ámbito de la protección radiológica se desarrollan proyectos de investigación científica básica, fundamentalmente en radiobiología, y de investigación aplicada, como las medidas de radiación, la estimación de impacto radiológico de las instalaciones y de la radiación natural, la gestión de residuos radiactivos y otros muchos de los que se beneficia el modelo de protección en su conjunto.

Aunque la seguridad física se incorporó de una forma natural en las fases de construcción de las centrales nucleares y en sus primeros años de operación, cuando la Guardia Civil disponía de cuarteles en los emplazamientos, después se diluyó por razones diversas, entre ellas cierto vacío competencial y quizás una interpretación insuficiente de las funciones reguladoras en este ámbito.

En los años fronterizos con el cambio de milenio se producen algunos hechos singulares, que van a influir decisivamente en el desarrollo posterior del sistema de PR, en especial en algunos de sus elementos básicos, como el control de

fuentes radiactivas, la vigilancia radiológica ambiental o la gestión de emergencias radiológicas; y van a condicionar en gran medida la credibilidad y la percepción social del CSN y su desarrollo orgánico, incluida la creación de la DPR. Citamos, entre otros, Acerinox, el Tireless o el denominado efecto 2000.

### **Creación de la DPR y consolidación del modelo**

El Estatuto del CSN se revisa en el año 2000 con un marcado cambio en la estructura operativa del organismo. Como se ha comentado, previamente se habían producido diversos ajustes, en los que habían aparecido con mayor nitidez algunas funciones clave. Pero podemos decir que la versión de 2000 constituye la mayor evolución del Estatuto desde la creación del CSN en lo que se refiere al cambio organizativo, mediante la división de la anterior Dirección Técnica en dos direcciones con funciones complementarias, una de seguridad nuclear (DSN) y otra de protección radiológica (DPR). La Ley 14/1999 establece el precedente formal mediante el refuerzo de las funciones del organismo en materia de protección radiológica y emergencias.

El nuevo Estatuto pretende aprovechar, por una lado, el hecho de que las competencias de protección radiológica y seguridad nuclear confluyen en un único organismo, cosa no habitual en aquella fecha en los países europeos, y que las nuevas técnicas organizacionales aconsejan separar determinadas actividades con el fin de aumentar la eficiencia en la gestión.

El hecho más significativo a constatar en el nuevo milenio es la publicación de la nueva versión del RPSRI (RD-783/2001), que consolida la adaptación de la reglamentación nacional de PR a la Directiva 96/29 Euratom, inspirada a su vez en las recomendaciones de la publicación ICRP-60.

Una mirada al nuevo reglamento nos permite visualizar los cambios principales que introduce, como los criterios para estimación de dosis en las diversas situaciones de exposición, los nuevos límites de dosis individuales o la consideración de las intervenciones, además de potenciar la optimización como elemento preventivo fundamental. Aunque objetivamente la nueva herramienta configuraba una mejora del sistema, no todos los agentes implicados lo entendieron así. Por un lado, los titulares de las instalaciones objetaron que los nuevos límites de dosis de los trabajadores expuestos podían poner en serias dificultades las prácticas de operación, haciéndolas más caras y menos flexibles, en especial en lo relativo a especialistas cualificados en técnicas aplicadas en campos de alta radiación (como la ISI en el primario de los reactores). Por otro lado, aunque la bajada de los límites oficialmente se planteaba como un refuerzo del sistema de protección frente a las radiaciones, no fueron pocas las voces, particularmente de sectores contrarios a la energía nuclear, las que interpretaron que esta circunstancia ponía de relieve una cierta falta de consistencia del modelo, así como una visión retrospectiva de protección insuficiente, lo que afectaría a la credibilidad del mismo.

Otro tema de gran envergadura que se impulsa con el nuevo RPSRI, y que se mantiene vigente, es el control de las exposiciones debidas a la radiación de origen natural. El CSN asumió desde el principio un importante compromiso, más allá de las limitaciones financieras y prácticas, mediante el lanzamiento de un plan constituido por proyectos piloto para el estudio de la situación en los diferentes sectores susceptibles de exposición a radiaciones de origen natural. Los resultados de este plan han permitido al CSN formular una propuesta para mejorar el Título VII del reglamento, que se

encuentra próxima a aprobación por el Gobierno. En este mismo ámbito debe destacarse el desarrollo del proyecto MARNA, gracias al cual hoy disponemos de un buen conocimiento sobre la distribución geográfica de la radiación natural en nuestro país.

En todo caso, la experiencia de aplicación de esta versión del RPSRI durante 10 años ha sido muy positiva. El modelo basado en el concepto de *aproximación lineal sin umbral* tiene una gran fortaleza, aunque también presenta un cierto punto débil, por cuanto transmite el mensaje equivoco de que cualquier dosis de radiación puede ser dañina, lo que se resuelve mediante la aplicación de los principios de *precaución y prevención*, que aquí adquieren una especial importancia en comparación con otros sectores.

También es de este período la nueva estrategia que pone en escena el CSN para definir un espacio de relación directa con los profesionales de la protección radiológica, que se inicia con un foro de coordinación en el ámbito sanitario, de gran efectividad, puesto que ha permitido desarrollar proyectos del mayor interés para la seguridad radiológica en este campo. Siguiendo este modelo, recientemente se han creado dos nuevos foros de relación con la industria y con las unidades técnicas de protección radiológica (UTPR). Todo ello en sintonía con las tendencias actuales, para contar con las partes interesadas en el desarrollo e implantación del sistema de PR. La implicación de colectivos profesionales, como la Sociedad Española de Protección Radiológica o la de Física Médica, ha constituido un peldaño fundamental en la construcción del modelo basado en la participación.

En esta etapa de madurez, el CSN asume un modelo de gestión orientado a la calidad y la eficiencia, que despliega en todas sus actividades y que afecta par-

ticularmente a la maquinaria de producción del organismo, pilotada desde las dos direcciones técnicas, y tiene su referente formal en el Plan Estratégico.

En este contexto se inscriben diversos proyectos para la mejora de los procesos relacionados con las instalaciones radiactivas, que se someten a una profunda revisión para incrementar la eficiencia en la gestión desde el doble punto de vista de la prestación del servicio y del uso de los recursos. El nuevo modelo para la gestión de los procesos de evaluación y licenciamiento está dando unos resultados excelentes en los dos objetivos marcados, como corresponde a una administración moderna, y está permitiendo optimizar la dedicación de recursos en función de la importancia de cada proyecto desde el punto de vista de la seguridad radiológica.

A partir de la modificación de la Ley de Creación del CSN en 2007, mediante la *Ley 33/2007*, y en aplicación de una decidida política de transparencia, se vienen publicando con normalidad las actas de inspección de las instalaciones y de las entidades de servicio en protección radiológica en la página web del organismo, ordenadas por su situación geográfica.

En los últimos años se observa una evolución sin precedentes en las instalaciones que utilizan las radiaciones ionizantes, tanto en lo relativo a la incorporación de sistemas basados en las nuevas tecnologías de la información, como de nuevos conceptos de equipos y aplicaciones, especialmente en el sector médico: radioterapia conformada por imagen, PET y sus variantes, y los correspondientes ciclotrones. En junio de 2010 hay autorizados 236 aceleradores, de los cuales 57 (24%) disponen de intensidad modulada, 67 gammacámaras PET y 17 ciclotrones. También se deben mencionar las nuevas grandes instalaciones de investigación, como el sincrotrón Alba, cuyo



Isótopos radiactivos de distinta naturaleza y usos.

licenciamiento es sólo posible con el concurso de especialistas de muy diversas disciplinas y supone uno de los proyectos más interesantes desde el punto de vista tecnológico que han pasado por el CSN.

En los últimos años, el CSN está impulsando de forma decidida el desarrollo de las entidades de servicio, como los Servicios de Protección Radiológica (SPR), las Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR) y los Servicios de Dosimetría Personal (SDP), como pilares de la calidad del sistema de protección radiológica. Especialmente en la sanidad, que ha incorporado un gran parque tecnológico basado en el uso de radiaciones ionizantes y con equipos complejos. En junio de 2010 hay autorizados 72 SPR, 49 UTPR, 22 SDP externa y 9 SDP interna

Todas estas circunstancias y las que se mencionan a continuación configuran uno de los grandes retos a los que se enfrenta la organización para actualizar de forma continua sus conocimientos, lo que se traduce en un ambicioso plan de formación, para cuya mejor adaptación se están introduciendo técnicas basadas

en la valoración de competencias y la gestión del conocimiento.

Un hecho natural, que en los últimos años estamos viviendo, es el envejecimiento del parque de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo. Desde mediados de la década anterior, se registran múltiples actuaciones sobre autorización y seguimiento del desmantelamiento de estas instalaciones, lo que pone a prueba las infraestructuras nacionales de protección radiológica y de gestión de residuos. Algunas de ellas simbólicas por su significado histórico, como el denominado Plan Integrado de Mejora de las Instalaciones del Ciemat (PIMIC), aún en curso, o las clausuras de los reactores de investigación ARGOS y ARBI, que se abordaron con total normalidad.

El desmantelamiento de la central nuclear Vandellós I, en fase de latencia en la actualidad, supuso un desafío para Enresa y el organismo regulador, que se enfrentaban por primera vez a un proceso de estas características desde sus respectivas competencias. El proceso de clausura de instalaciones, como la planta Lobo-G en 2003, constituye un hito conceptual y administrativo, que aún

no se ha cerrado definitivamente y que, quizás, requiera mejorar algunos aspectos jurídico-legales, sobre todo cuando es preceptivo un seguimiento institucional a largo plazo y con costes económicos y sociales importantes. Algunas modificaciones recientes en la Ley de Energía Nuclear van en esta línea. Los procesos de desmantelamiento y restauración en el emplazamiento minero de Saelices y su planta de concentrados Elefante constituyen otro ejemplo de cómo el sistema puede afrontar el cierre de antiguas actividades, tras su vida operativa, de forma respetuosa con el medio ambiente, lo que pasa por la dedicación de un gran esfuerzo intelectual, industrial y financiero.

Aceptando que la disposición de infraestructuras adecuadas y su correcto mantenimiento constituyen elementos clave para garantizar un sistema de protección radiológica eficaz, hay que señalar como relevante la instalación complementaria recientemente construida en el centro de El Cabril para los residuos de muy baja actividad. En este camino de optimización del sistema de gestión de residuos encontramos, en los últimos años, un notable impulso a la desclasificación de materiales residuales, materializado en el plano regulador en los denominados “*proyectos comunes*” (modelo original de nuestro país) aplicables a corrientes diferenciadas de residuos. Todo ello, unido al estricto seguimiento de la Convención Conjunta de Residuos y Combustible Gastado y la participación en foros internacionales de armonización de prácticas, como WENRA, pone guía al desarrollo del modelo nacional de gestión de residuos radiactivos de forma segura, sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

La fusión accidental de una fuente radiactiva en la factoría de Acerinox en mayo de 1998 puso a prueba no sólo la capacidad de respuesta urgente del sistema para proteger a las personas y el

medio ambiente, sino la aplicación práctica del modelo de intervenciones definido en el RPSRI, mediante la descontaminación de las instalaciones y áreas afectadas y la gestión de los residuos generados, con el objetivo de prevenir exposiciones indebidas de los trabajadores y del público en general, de forma coherente con los principios de justificación y optimización. *El protocolo de vigilancia radiológica de materiales metálicos*, que se puso en marcha tras el suceso, constituye una de las infraestructuras básicas más importantes con las que se ha dotado el país para prevenir exposiciones asociadas a la presencia no advertida de fuentes radiactivas o materiales contaminados en las chatarras.

En el mismo apartado hay que hacer una mención especial a las actuaciones, iniciadas en la primera década del nuevo milenio, para asegurar una protección adecuada de personas y medio ambiente en el área de Palomares afectada por el accidente de dos aviones militares estadounidenses en 1966, que afectó a sus cargas nucleares. La intervención en este caso ha venido justificada por un cambio sustancial en las condiciones socioeconómicas de la zona, y se ha iniciado con la restricción efectiva de actividades en las áreas afectadas y la caracterización precisa de la contaminación residual de los terrenos, con lo que se dispone de la base necesaria para definir y, en su caso, acometer un proyecto de intervención optimizado para su recuperación futura.

La nueva versión del Plaben, aprobada en dos escalones en 2004 y 2009, se plantea como plataforma para la mejora de la gestión de las emergencias nucleares, considerando la experiencia adquirida en la aplicación del modelo precedente (en ejercicios y simulacros) y los estándares internacionales vigentes, e introduciendo una mayor participación de las comunidades autónomas. De esta época es la nueva Salem (2005)

del CSN, que constituye su tercera generación, con un salto cualitativo en la incorporación de tecnología, favorecida por la disponibilidad de redes de comunicaciones de gran capacidad. También debe destacarse el esfuerzo del organismo para contribuir a la dotación de equipos radiológicos de los planes de emergencia.

La próxima publicación de la *Directriz de Riesgos Radiológicos*, informada por el CSN y por la Comisión Nacional de Protección Civil, vendrá a completar el esquema nacional de preparación ante emergencias radiológicas, al tiempo que su implantación requerirá un gran esfuerzo a todos los implicados.

Algunas circunstancias de este período imponen un desarrollo definitivo de la protección física. Los atentados terroristas del 11 de septiembre de 2001 en EEUU y del 11 de marzo de 2004 en nuestro país, combinados con algunos hechos puntuales, como la penetración de activistas del movimiento ecologista en una central nuclear, ponen en alerta a las autoridades responsables de la seguridad física, impulsando definitivamente el desarrollo de un modelo nacional coherente con la distribución de competencias y con el parque de instalaciones y materiales nucleares y radiactivos. El acuerdo internacional alcanzado en 2004 para la enmienda de la Convención Seguridad Física amplió su alcance y los requisitos de control de instalaciones y materiales y puso la base para el impulso de la cultura de seguridad en esta materia.

Un instrumento regulador de primera magnitud que se crea en esta época es el RD-229/2006 sobre *control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y de fuentes huérfanas*, en cumplimiento de la Directiva 2003/122/Euratom (HASS), con el que se adopta un estricto sistema de control de las fuentes radiactivas en todo su ciclo vital (“*de la*

*cuna a la tumba*”). Quizás su alcance se identifica algo exagerado en cuanto al rango de fuentes radiactivas sometidas a control, no suficientemente justificado si tenemos en cuenta los factores de riesgo que define el OIEA.

En España, la evolución y refuerzo del modelo de seguridad física está siendo posible gracias a la intensa y excelente coordinación de los agentes nacionales implicados, particularmente los ministerios del Interior y de Industria, Turismo y Comercio y el CSN. La modificación en curso del RD-158/95, que se espera concluya en los próximos meses, asentará las bases formales de un sistema complejo y completo, que garantice un nivel adecuado de prevención y protección de instalaciones y materiales nucleares y de las fuentes radiactivas frente a amenazas intencionadas.

De esta época es también el impulso que reciben los programas y actividades de participación del CSN en foros internacionales, incluidos los relacionados con las funciones de la DPR. Así, sólo para constatar algunos ejemplos, se cita la intensa actividad desplegada en el Foro de Reguladores Iberoamericano, INRA, WENRA y últimamente en HERCA, así como en la iniciativa Megaport para prevenir el tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos.

Un acontecimiento importante que culmina este período lo constituye la misión IRRS en 2008, que incluyó todo el espectro de instalaciones y actividades sometidas al control del organismo regulador. Sus resultados constituyen un referente internacional al modelo regulatorio del CSN en general y, en particular, a los aspectos de PR, emergencias y protección física. Más allá de sus resultados, la preparación de la misión constituyó una excelente oportunidad en sí misma para poner al día las prácticas reguladoras. El organismo ha adquirido una buena capacidad de renovación, mediante la



Las redes de vigilancia radiológica ambiental constituyen una de las infraestructuras fundamentales del sistema de PR.

autoevaluación y la autocrítica, lo que debe permitir una mejora continuada de sus procesos.

### Actualidad y futuro

Muchos son los proyectos que determinan la actividad actual del CSN y su futuro a corto y medio plazo. Algunos de ámbito general y estratégico vienen impulsados por la reciente modificación de la Ley del CSN (Ley 33/2007) y tendrán impacto en todo el organismo, como el nuevo Estatuto y los de mejora de la eficacia, la transparencia y la credibilidad. Otros, de tipo sectorial, dotan de realidad a la ambición del Consejo para su actualización permanente.

La reciente publicación del nuevo estudio epidemiológico, realizado por el Instituto de Salud Carlos III (ISC-III) con la colaboración del CSN, constituye un hito extraordinario que, a nuestro juicio, refuerza el modelo de protección radiológica implantado en el país. Su ejecución, basada en la aplicación de las mejores metodologías disponibles en epidemiología y estimación de impacto radiológico, y en la transparencia y la participación de las partes interesadas, a través de un Comité Con-

sultivo Independiente, confieren al estudio no sólo un excelente nivel científico sino las bases para una alta credibilidad social. Su realización constituyó un inmenso desafío que pudo abordarse gracias a la colaboración del ISC-III y el CSN, y la del Ministerio de Sanidad y Política Social.

La publicación de las nuevas recomendaciones de la ICRP en 2007, como ICRP-103, constituye la simiente para la actualización del modelo de protección radiológica a escala internacional. Debe reconocerse el inmenso esfuerzo que la Comisión realizó para contar con todas las partes interesadas en las nuevas recomendaciones, dando así ejemplo de la filosofía propugnada en las mismas.

Si bien, parafraseando al anterior presidente de esta institución, las nuevas recomendaciones “*no pretenden una revolución sino una evolución*”, lo cierto es que algún ajuste en el timón del sistema será necesario asumir. La reformulación de los principios de *justificación* y *optimización* no será inocua, sino que hará necesario definir métodos pragmáticos para la introducción en el futuro de prácticas con radiaciones ionizantes y para perfeccionar el modelo de optimización

basado en las restricciones operacionales de las fuentes individuales. Por otro lado, es muy probable que el esquema nacional de límites de dosis requiera algún ajuste menor en lo relativo a trabajadores expuestos. También será necesario avanzar en el control de las exposiciones a radiaciones de origen natural y en la atención más directa de la protección del medio ambiente.

Siguiendo el esquema tradicional, la incorporación práctica de las nuevas recomendaciones pasa por la revisión de las normas básicas internacionales (IBSS) del OIEA y, en nuestro caso, de las Directivas de la UE. Ambos proyectos están en marcha, con diferentes alcances y plazos, y con una participación muy activa del CSN. Después, será necesario ajustar la normativa nacional, básicamente el RPSRI, lo que constituirá uno de los proyectos referentes del organismo en los años venideros.

La asociación de autoridades europeas en protección radiológica, conocida por el acrónimo que forman sus iniciales en inglés HERCA, está llamada a jugar un papel muy relevante no sólo en el campo de juego de la armonización de prácticas en este sector entre los

**Tabla: Resumen de normativa**

**Doctrina**

Recomendaciones de ICRP

**Normas internacionales**

OIEA

Directivas UE

**Reglamentación nacional**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| ■ Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes   | ■ Plan Básico de Emergencia Nuclear                        | ■ Real decreto sobre protección física de los materiales nucleares |
| ■ Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas   | ■ Información al público en caso de emergencia radiológica |  |
| ■ Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico   |  |  |
| ■ Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada |  |  |
| ■ Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas   |  |  |

**Instrucciones del CSN**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| ■ Carné radiológico   | ■ Criterios para la notificación de sucesos e incidentes radiológicos en instalaciones radiactivas | ■ Criterios de protección física instalaciones nucleares |
| ■ Expertos en protección contra las radiaciones ionizantes  |  |  |
| ■ Valores de exención para nucleidos  |  |  |
| ■ Programas para la formación de trabajadores externos  |  |  |
| ■ Campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas  |  |  |
| ■ Criterios aplicados por el CSN para exigir asesoramiento en protección radiológica  |  |  |
| ■ Criterios radiológicos para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares  |  |  |
| ■ Periodos de archivo de documentos y registros de las instalaciones radiactivas  |  |  |
| ■ Homologación de cursos de formación y acreditaciones del personal que dirija u opere equipos de rayos X de diagnóstico médico |  |  |

países socios, sino también en el de la influencia en las decisiones del entorno de la UE. El mantenimiento de la participación activa que ha asumido el CSN en esta asociación, desde que fue creada, se percibe como el mejor instrumento para asegurar que el organismo jugará un papel protagonista en la evolución del modelo conceptual de protección radiológica y, sobre todo, en su desarrollo práctico.

No podemos decir que la historia, aquí contada a través de algunos de los retazos de sus 30 primeros años, haya llegado a su final, sino que su destino está sumido en el movimiento permanente y en la senda de la mejora continua para garantizar en cada momento un nivel de protección óptimo de las personas y del medio ambiente, compatible con los usos racionales de las radiaciones ionizantes en todos aquellos

campos en los que se justifique que presentan un beneficio para los individuos y para la sociedad en su conjunto. El CSN está preparado para seguir jugando su imprescindible papel de regulador independiente en esta materia, y debe continuar su esfuerzo para mantenerse en la línea de la excelencia, contando con profesionales y con medios materiales bien preparados y bien cuidados y mantenidos. ©

## EL CSN INFORMA

Información correspondiente al  
I trimestre de 201059  
Instalaciones66  
Notificación de sucesos67  
Gestión de emergencias68  
Acuerdos del Pleno

## Instalaciones

### Centrales nucleares

#### Almaraz I y II

Al comenzar el trimestre, la unidad I se encontraba desacoplada de la red para su vigésima recarga de combustible, al tiempo que se realizaban las actividades de reparación de las válvulas de retención del acumulador 1 y las de seguridad del presionador. El día 2 de enero se procedió al inicio de la secuencia de arranque, pero al ponerse en marcha la bomba de refrigeración del reactor RCP-1 se produjo la actuación de sus protecciones eléctricas, por lo que se llevó nuevamente la unidad a modo de parada fría, para proceder a la sustitución del motor de dicha bomba. Se inició nuevamente el calentamiento, alcanzando modo el 3 (disponible caliente) el 10 y acoplándose a la red el día 13. El proceso de subida escalonada de carga y pruebas a potencia se prolongó más que en otras ocasiones, como consecuencia de las modificaciones de diseño realizadas y el incremento de potencia hasta el 108% solicitado. El día 11 de febrero, operando aún al

98,4% de su potencia, se realizó una parada manual del reactor al producirse una anomalía en el sistema de control de la excitación del alternador principal. Tras subsanar la anomalía, el reactor se hizo crítico el día 14. Al día siguiente se produjo la parada automática del reactor por señal de muy bajo nivel en el generador de vapor 1, debido a un mal funcionamiento de la válvula FW1-201 de retención de la línea de agua de alimentación a dicho generador de vapor. Reparada la válvula, el reactor se hizo nuevamente crítico el día 18 y se acopló a la red el día 21, alcanzando el 24 el 100% de potencia nuclear, con una carga en turbina de 1.050 MWe.

Durante el mes de marzo se realizaron diversas pruebas: la de rechazo de carga del 10% en escalón, el día 2; la de variación de carga hasta el 95% de potencia, el día 4; la de parada de una turbobomba de agua de alimentación principal, reduciéndose la carga aproximadamente hasta el 70%, el día 5; y de rechazo de carga del 50%, el día 8.

Finalizadas las pruebas se subió carga hasta el 92%.

El día 16 de marzo se efectuó una re-



Central nuclear de Almaraz.

ducción de carga hasta 911 MWe, para llevar a cabo el cambio de cierre de la bomba de drenaje de calentadores HD1-PP-01A. El día 18 se arrancó la bomba y se subió la potencia nuevamente hasta el 92%, con una carga en turbina de 962 MWe, finalizando el trimestre en estas condiciones, a la espera de la autorización de la nueva potencia térmica nominal por parte del Consejo de Seguridad Nuclear, una vez evaluados los resultados de las pruebas.

Respecto a la unidad II, se mantuvo operando todo el trimestre al 100% de potencia nuclear y sin incidente alguno.

Durante este trimestre el CSN realizó un total de seis inspecciones a la central.



Central nuclear de Ascó

## Ascó I y II

Durante el primer trimestre de 2010, ambas unidades han funcionado correctamente con la excepción de los sucesos que se detallan, todos ellos clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

El día 1 de enero se produjo el arranque y acoplamiento automático a la barra de salvaguardias 7A del generador diesel “A” por pérdida momentánea de la red eléctrica exterior de 220 kV, afectando a ambas unidades. Después de verificar la secuencia de arranque de los diferentes equipos alimentados por

dicha barra de salvaguardias se observó que el ventilador 81A38B del Edificio Diesel “A” había entrado en funcionamiento instantáneamente, fuera del escalón de 15 segundos del secuenciador, debido a un error de cableado entre los relés R17/CN07 y R24/CN07. Tras subsanarse las deficiencias detectadas en la unidad de ventilación, y normalizar la alimentación eléctrica de la barra 7A, se procedió a parar el generador diesel “A”.

El día 2 de febrero se produjo el arranque automático del generador diesel “B” durante la realización de la prueba funcional de los relés de mínima tensión de la barra de salvaguardias 9A, debido a un error humano. Se comprobó el correcto funcionamiento del sistema, repitiendo la prueba funcional de los cuatro relés de mínima tensión de la barra de salvaguardias 9A con resultado satisfactorio. Para evitar problemas semejantes en el futuro se va a difundir el suceso entre el personal de mantenimiento eléctrico, analizar posibles cambios en el método de realización de las pruebas, realizar un cambio de diseño asociado a la prueba y tomar medidas compensatorias en tanto se implante la modificación. Además, dicha prueba funcional que se realiza con frecuencia mensual se pasará a quincenal.

El 2 de marzo se realizó una notificación al CSN porque la temperatura del agua del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAR) había superado en 0,5°C la temperatura de la Condición Límite de Operación 3.5.5. de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). El TAR está calorifugado y dispone de un sistema automático para mantener la temperatura del agua dentro de los límites establecidos por las ETF. El hecho de que no se realice periódicamente una recirculación del agua del tanque, comporta su estratificación por gradiente de temperatura. Dicha estratificación se acentuó por haber retirado el calorifugado de la parte inferior del tanque, dentro del alcance de trabajos de mantenimiento. La temperatura registrada por el transmisor situado en la base del tanque superó el límite superior establecido en las ETF al homogeneizarse la temperatura, tras la puesta en servicio de las bombas de rociado de contención para la realización de su prueba funcional. Para evitar la estratificación térmica del agua del tanque se ha programado su recirculación sistemática siempre que esté en funcionamiento la resistencia de calentamiento.

El 22 de marzo se produjo una notificación por inoperabilidad del tanque de inyección de boro por interrupción de su recirculación, durante la intervención en una de las bombas de recirculación del depósito para reparar una fuga en la válvula de drenaje de la misma. Para dicha reparación se requirió poner fuera de servicio la bomba redundante del sistema; por lo que durante una hora y cincuenta minutos se interrumpió la recirculación requerida por las ETF, aunque el tanque dispuso del volumen de agua borada, la concentración de boro y la temperatura requeridas por ETF. Una vez reparada la fuga, se realizaron las pruebas necesarias para restablecer la operabilidad del tanque, quedando normalizado el caudal a través del mismo.

Durante este periodo el CSN informó favorablemente las revisiones de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento números 97 y 98 (unidad I) y 96 y 97 (unidad II); la revisión número 2 del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico y la propuesta de servicios mínimos del Servicio de Protección Contra incendios, durante la huelga convocada por los trabajadores de Lainsa que realizan actividades de protección contra incendios en la central.

Durante este trimestre el CSN realizó un total de cinco inspecciones a la central.

## Cofrentes

El trimestre se inició y finalizó con la central operando a plena potencia, y durante el mismo se han efectuado bajadas de carga programadas para la reestructuración de barras de control.

Además, se han notificado al CSN dos sucesos, que han sido clasificados preliminarmente como 0 en la escala INES. El primero de ellos por un fallo en el sistema de excitación del diesel de la división III de emergencia, que se detectó durante la realización de la prueba mensual del equipo, y el otro por aislamiento del sistema de ventilación y aire acondicionado del edificio combustible y en el sistema de evacuación de gases radiactivos, por una falsa señal de alta radiación provocada como consecuencia de un error en la realización de un vigilancia periódica. Ninguno de los sucesos ha supuesto liberación alguna de actividad al exterior.

El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear ha informado favorablemente durante este periodo la

solicitud de actualización de la autorización de desclasificación de aceites usados de la central y la del Reglamento de Funcionamiento PC 02-09 "Cambio organizativo y desarrollo de los órganos de gobierno" y una adenda. Como consecuencia de esta propuesta se autorizan además, la modificación del Plan de Emergencia Interior PC 03-09, y del Plan de Protección Física PC 01/09.

Durante este trimestre el CSN realizó un total de tres inspecciones a la central.



## Santa María de Garoña

Durante todo el trimestre, la central operó a la potencia térmica nominal, excepto varias reducciones de potencia para realizar pruebas de Especificaciones de Funcionamiento y por disminución del caudal de recirculación. Además, el 5 de febrero se redujo potencia hasta el 97% para realizar el mantenimiento del mecanismo hidráulico de accionamiento de una barra de control.

El día 9 de febrero se realizó una parada para llevar a cabo trabajos de mantenimiento en el Pozo Seco, acoplándose de nuevo el día 12. Por el mismo motivo se produjo otra parada el 14 de febrero, volviendo a conectarse a la red el día 17.

Además, el titular notificó dos sucesos al CSN. El primero de ellos tuvo lugar el día 10 de febrero, al detectarse, durante una inspección realizada en el interior de la contención primaria durante la parada programada del día 9 de febrero, que estaba dañada la línea de venteo de 18 mm de diámetro de

Vista general del taller mecánico de la central nuclear Santa María de Garoña.

la válvula MOV-202-4B, que se utiliza para el vaciado de aire durante el llenado del tramo de tubería de recirculación comprendido entre la válvula de aspiración y la válvula de descarga y permanece cerrada durante la operación.

La segunda notificación tuvo lugar el día 13 de febrero, durante el arranque de la central posterior a la parada programada del día 9 de febrero, y se debió en una variación de potencia no programada superior al 20% en el transcurso del proceso de identificación del origen de las aportaciones de agua al sumidero de suelos de la contención primaria.

En este periodo el Consejo de Seguridad Nuclear informó favorablemente la revisión 24 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas de la central y la revisión 22 de las bases de las mismas.

Durante este trimestre el CSN realizó un total de seis inspecciones.



Torres de refrigeración de la central nuclear de Trillo.

## Trillo

Durante estos meses la planta ha estado funcionando alrededor del 94% de la potencia térmica nominal para evitar, en la medida de lo posible, las actuaciones del sistema de limitaciones provocadas por la existencia de ruido neutrónico en el reactor. La actuación no es real pero está creando dificultades operativas por lo que el titular ha solicitado una exención al cumplimiento de dos Especificaciones Técnicas de Funcionamiento que lleva asociada un cambio temporal en el sistema de limitaciones has-

ta el inicio de la próxima recarga, previsto para abril de 2010.

El 20 de enero de 2010, el Consejo aprobó la solicitud de exención presentada por el titular con las siguientes condiciones:

El cambio propuesto en el tarado del sistema de limitación se realizará únicamente en las dos cadenas de instrumentación que más problemas presentan debido al ruido.

Se mantendrá el valor “banda muerta” en filtros que intervienen en la señal de flujo neutrónico.

No se superará el 94% de la potencia térmica nominal hasta final de ciclo.

Se instalará en la próxima recarga de combustible una modificación de diseño que evite las complejidades operativas que está causando el ruido neutrónico sin menoscabar la fiabilidad de los sistemas de seguridad en próxima recarga

Técnicos del CSN continúan evaluando y analizando la problemática asociada al ruido neutrónico y las medidas propuestas por el titular para el próximo ciclo de operación.

En este periodo de tiempo el titular ha notificado a la Administración tres sucesos notificables que no han tenido consecuencias para la seguridad y sobre los cuales se han realizado los análisis requeridos y tomado las acciones correspondientes.

## Vandellós II

La central ha operado a plena potencia durante los meses de enero y febrero hasta el día 3 de marzo, en que se produjo una parada no programada por anomalías del sistema de control de barras de control y parada. El día 22, tras 19 días de parada, y una vez resueltas las causas que provocaron dichas anomalías, se procedió al arranque de la central, alcanzándose el 100% de potencia al día siguiente.

Durante este período el Consejo de Seguridad Nuclear ha realizado seis inspecciones.

## Instalaciones del ciclo y en desmantelamiento

### Ciemat

Continúan ejecutándose las actividades del Programa Integrado de Mejora de las Instalaciones del Ciemat (PIMIC). Entre las tareas relativas al PI-

MIC-Desmantelamiento durante este periodo destacan las tareas de demolición de los pocillos y tuberías de la instalación IN-01, la finalización del relleno de la cavidad de los depósitos enterrados en la zona anexa al edificio del reactor y el acondicionamiento de servicios auxiliares en zona de excavación y retirada de soleras de la zona de La Lenteja.

Durante los próximos meses se realizarán las pruebas y puesta en marcha de un sistema de descontaminación de líquidos (magmoléculas) y se iniciará la construcción de una campa para el almacenamiento de materiales procedentes de la excavación de La Lenteja.

En cuanto al PIMIC-Rehabilitación, se han continuado con las tareas de rehabilitación del edificio IN-04 «Celdas calientes metalúrgicas».

En este periodo el CSN ha llevado a cabo dos inspecciones a instalaciones radiactivas operativas del centro.

### Fábrica de Uranio de Andújar

La instalación sigue bajo control, sin observarse incidencias significativas.

### Centro Medioambiental de Saelices el Chico (Salamanca)

Las actividades de la Planta Quercus se mantienen sin incidencias, de acuerdo con lo establecido en sus documentos oficiales actualmente en vigor. Durante el primer trimestre de 2010 se ha continuado con la evaluación de las propuestas de revisión de los documentos oficiales presentados por Enusa en cumplimiento con la condición 4 del anexo de la resolución de 15 de julio de 2008, por la que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio concedió la suspensión temporal de 2 años del proceso de licenciamiento del desmantelamiento planta de fabricación de concentrados de uranio; en dicho proceso se ha resuelto favorablemente la revisión 8 del Reglamento de Funcionamiento y la Revisión 4 del Programa de Garantía de Calidad. Con fecha 2 de marzo de 2010 tuvo entrada en el CSN procedente del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio una petición de prórroga de la suspensión temporal de la Planta Quercus solicitada por su titular.

En el mismo periodo se ha realizado una inspección con objeto de realizar un seguimiento del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental del em-

plazamiento. Asimismo, prosiguen sin incidencias las actividades asociadas al programa de vigilancia y control de las aguas subterráneas y de la estabilidad de estructuras de la Planta Elefante anexa a la Planta Quercus.

En cuanto al emplazamiento minero del centro, prosigue la evaluación de la documentación final de obra elaborada por Enusa según requiere la autorización del proyecto de restauración otorgada en su día por la Junta de Castilla y León. Dicha documentación, junto con la propuesta de programa de vigilancia y mantenimiento del emplazamiento restaurado, deberán contar con la apreciación favorable del CSN antes de iniciarse el denominado periodo de cumplimiento de la zona restaurada. Este periodo, estimado inicialmente en tres años, tiene por objeto verificar la idoneidad de las obras efectuadas en la zona restaurada, antes de dar por finalizado el proceso.

### Otras instalaciones mineras

En relación con las actividades mineras de la empresa Berkeley Minera España, S.A., ésta ha continuado con sus labores de investigación, presentando además nuevas peticiones de ampliación de permisos ya concedidos. En todos ellos se insta al cumplimiento de los requisitos de protección radiológica que tienen como fin asegurar una adecuada protección de los trabajadores, el público y el medio ambiente frente a la exposición a las radiaciones ionizantes. Dichos requisitos están referidos a las actividades iniciales, los niveles de desclasificación de materiales, el estudio del impacto radiológico producido, la protección radiológica de los trabajadores, la gestión de los materiales residuales, los ensayos de beneficio y estudios de viabilidad, la restauración de áreas afectadas, y los informes periódicos a remitir al CSN.

Por otro lado el CSN ha informado favorablemente la autorización a Berkeley Minera España como titular de la instalación radiactiva de segunda categoría nave de almacenamiento y manipulación de materiales de Ciudad Rodrigo. En esta instalación se van a almacenar los testigos con mineralización de uranio procedentes de los sondeos y en la misma se procederá a su corte y trituración para la preparación de muestras destinadas a ensayos de laboratorio.

Celda de residuos de media y baja actividad en El Cabril.



### Centro de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril

La instalación sigue bajo control, sin observarse incidencias significativas. Se han realizado las operaciones habituales del Centro para la gestión de residuos de baja y media y de muy baja actividad.

Durante el trimestre se ha mantenido una reunión técnica de trabajo sobre el tema de la recogida de agua en las celdas de almacenamiento de la Plataforma Norte. Además, está en proceso de evaluación el resultado del programa especial de vigilancia radiológica y la revisión de otros documentos presentados por el titular.

El Consejo de Seguridad Nuclear ha apreciado favorablemente la utilización del contenedor CE-2b como unidad de almacenamiento.

Durante este periodo se han realizado cuatro inspecciones a la instalación.

### Vandellós I

La instalación sigue bajo control, sin observarse incidencias significativas. En el mes de marzo se ha realizado el simulacro de emergencia que, con una periodicidad bienal, debe realizarse al objeto de comprobar el estado operativo del Plan de Emergencia Interior de la instalación. El desarrollo del simulacro fue objeto de la única inspección del CSN realizada en el periodo.

### José Cabrera

De acuerdo con el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, tras el informe favorable del CSN el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio ha autorizado la transferencia de la titularidad de la central nuclear José Cabrera de la empresa Gas Natural a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, Enresa, y ha autorizado el desmantela-

miento de la central, detallando los límites y las condiciones de seguridad y protección radiológica a los que deberá ceñirse su ejecución. Por su parte, el CSN ha establecido unas instrucciones técnicas complementarias para el mejor cumplimiento de dichos límites y condiciones.

El cambio de titularidad ha requerido además la concesión simultánea de otras dos autorizaciones a Enresa para las actividades de manipulación, procesamiento, almacenamiento y transporte de materiales nucleares, en el marco del Real Decreto 158/1995, sobre protección física de dichos materiales. Adicionalmente, se comunicó oficialmente a Enresa la autorización del nuevo Servicio de Protección Radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente que deberá estar operativo durante el desmantelamiento de la central.

Las actividades en la instalación se han centrado fundamentalmente en implantar la organización de Enresa en obra y en continuar la operación y vigilancia de la planta que se venían efectuando con el anterior titular, habiéndose iniciado ya las primeras actividades preparatorias del desmantelamiento, dirigidas a adaptar los sistemas e instalaciones auxiliares. Asimismo, en el mes de marzo ha comenzado con las torres de refrigeración la ejecución del plan de descargos definitivos de los sistemas que no serán necesarios en la ejecución de las actividades de desmantelamiento.

Durante el trimestre la inspección residente del CSN en la planta ha continuado realizando, de acuerdo con sus responsabilidades, la inspección y control de las actividades efectuadas en la instalación tanto por Gas Natural como por Enresa.

### Fabrica de combustible de Juzbado

La instalación ha funcionado con normalidad durante el primer trimestre de 2010, habiendo notificado al CSN el titular los siguientes sucesos, ninguno de los cuales supuso riesgo alguno para los trabajadores, el público o el medio ambiente:

El 6 de enero se produjo la activación parcial del subsistema de extinción automática por FM-200 en las oficinas anexas a la sala de Módulos de Adquisición de Datos del sistema de alarma de criticidad. Tras la comprobación de que no se había producido incendio alguno, y tras las revisiones correspondientes, se determinó que existía un fa-

llo en una de las tarjetas electrónicas de la centralita de extinción, que fue reparado.

El 12 de enero se produjo la activación de las alarmas del sistema de alarma de criticidad, como consecuencia de una falsa activación de los detectores 2 y 3 del Módulo de Adquisición de Datos nº 3 de dicho sistema. El análisis de dicho suceso indicó que se había debido a una sobretensión en la alimentación eléctrica, originada por un fallo en el equipo que regula la tensión de los transformadores de la subestación de 44 kV a 13,8 kV. Como consecuencia de este suceso se detuvieron las actividades en la instalación durante poco más de una hora.

Durante este periodo se ha continuado el proceso de evaluación del Análisis Integrado de Seguridad de la instalación y la revisión sistemática y en profundidad de todos los sistemas de seguridad regulados por las Especificaciones de Funcionamiento, por el suceso notificado el 14 de mayo de 2009 y que se concreta en un programa sistemático de revisión que se extenderá hasta el primer trimestre de 2011.

Durante este trimestre el CSN realizó un total de tres inspecciones.

## Instalaciones radiactivas

### Resoluciones adoptadas sobre instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales y actividades conexas

Entre el 30 de noviembre de 2009 y el 28 de febrero de 2010, el CSN ha realizado las siguientes actuaciones relativas a instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales y actividades conexas: 13 informes para autorizaciones de funcionamiento de nuevas instalaciones, 55 informes para autorizaciones de modificación de instalaciones previamente autorizadas y 22 informes para declaración de clausura; un informe para autorización de un servicio de protección radiológica, un informe para autorización de una unidad técnica de protección radiológica, un informe para autorización de un servicio de dosimetría personal, tres informes para la autorización de retirada de material radiactivo, ocho informes para au-

torizaciones de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos x para radiodiagnóstico médico, siete informes para autorización de otras actividades reguladas y siete informes relativos a aprobación de tipo de aparatos radiactivos.

### Acciones coercitivas adoptadas sobre instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales y actividades conexas

Entre el 30 de noviembre de 2009 y el 28 de febrero de 2010, el CSN ha remitido 14 apercibimientos a instalaciones radiactivas y actividades conexas, de ellos cinco se han dirigido a instalaciones industriales, uno a una instalación médica, cuatro a instalaciones de investigación y docencia, tres a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y uno a una unidad técnica de protección radiológica.

## Seguridad física

### Reglamentación y normativa

Durante el período informado, el CSN ha continuado colaborando con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y con el Ministerio del Interior en la redacción y preparación del proyecto de Real Decreto sobre Protección Física de Materiales Nucleares, Instalaciones Nucleares y Fuentes Radiactivas de alta intensidad.

Rhodotron.



### Licenciamiento y control

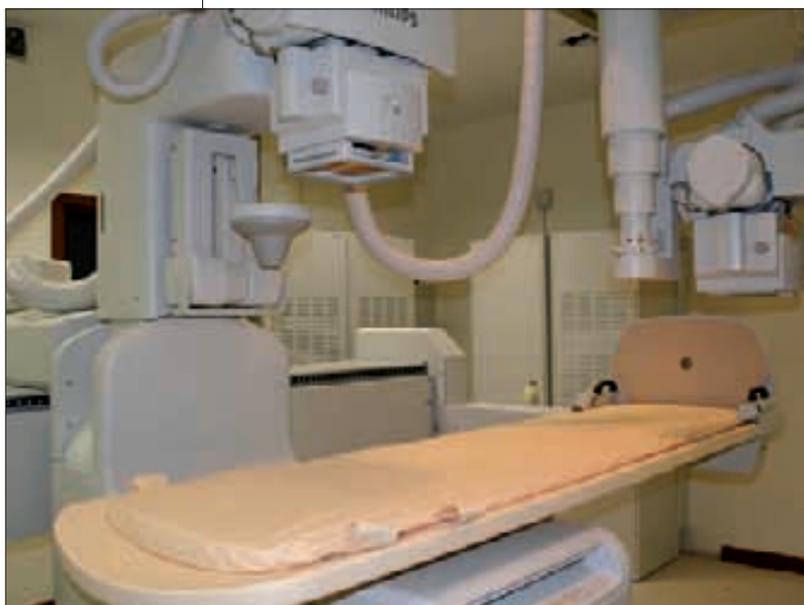
El CSN continúa los trabajos necesarios para la implantación del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC) en el área estratégica de seguridad física, habiendo presentado al grupo de trabajo formado con el sector nuclear el borrador de los procedimientos de inspección, de los indicadores de funcionamiento y del proceso de determinación de la importancia de los resultados tanto de las inspecciones como de los indicadores. Como parte de este proyecto, el CSN celebró unas jornadas con el organismo regulador norteamericano *Nuclear Regulatory Commission*, del 15 al 18 de marzo, para intercambiar información y realizar unos ejercicios prácticos de la implantación de dicho proyecto.

El CSN ha informado favorablemente el Plan de Protección Física de la instalación nuclear del Ciemat y de la instalación nuclear de almacenamiento de residuos de media y baja actividad El Cabril.

### Relaciones Institucionales

El CSN, el Ministerio del Interior, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el Ministerio de Asuntos Exteriores, el Ministerio de Fomento, Energía y la Agencia Estatal de Administración Tributaria han elaborado el protocolo de actuación en caso de detección de tráfico ilícito o movimiento inadvertido de material radiactivo en Puertos de Interés del Estado, que se encuentra en la última fase de aprobación. Este protocolo está siendo sometido a

Equipo médico.



informe oficial por los diferentes Organismos.

El CSN ha colaborado con la Universidad Autónoma de Madrid y el Ciemat en la impartición de clases teóricas sobre seguridad física de materiales e instalaciones nucleares y radiactivos dentro del Master en Ingeniería Nuclear.

### Relaciones Internacionales

En el primer trimestre del año, expertos en seguridad física del CSN han participado en las reuniones técnicas para la redacción de recomendaciones internacionales que organiza el OIEA sobre protección física de fuentes radiactivas, materiales radiactivos fuera del control regulador y materiales e instalaciones nucleares.

## Notificación de sucesos

### Incidentes en instalaciones nucleares

Durante este periodo se han recibido en la Sala de Emergencias del CSN (Salem) ocho informes de suceso notificable en una hora y veinte informes de suceso notificable en 24 horas; de éstos, ocho corresponden a ampliación de la información enviada en los correspondientes sucesos de una hora.

### Incidentes radiológicos

El día 14 de enero se notificó por parte de la instalación radiactiva Ideyco S.A. el robo de tres equipos de medida de densidad y humedad en suelos de la firma CPN, provisto cada uno de ellos de dos fuentes radiactivas encapsuladas; una de Cesio-137 de 370 MBq (10 mCi) de actividad máxima y otra de Americio-241/Berilio de 1,85 GBq (50 mCi). Los equipos radiactivos se encontraban en el interior del búnker de la instalación radiactiva en la localidad de Miguelturra (Ciudad Real). El Consejo de Seguridad Nuclear emitió una nota de prensa sobre el robo de los equipos radiactivos, incluyendo una descripción de los mismos para ayudar a su identificación y las instrucciones a seguir en el caso de que cualquier persona los localizase.

El día 15 de enero se recibió una comunicación del Hospital Clínic i Provincial de Barcelona informando de la desaparición de un hilo de Iridio-192 en una habitación de oncología radioterápica en la que se encontraba un paciente al que se le habían implantado dos hilos de ese tipo. Al ir a descargar los dos hilos del paciente, el médico constató que faltaba el tapón de seguridad de uno de los hilos y el hilo correspondiente. De acuerdo con la actividad del hilo, forma física del radioisótopo y posible vía que ha seguido el material se estimó que no se había producido ningún riesgo para el público y el personal de la instalación radiactiva.

El día 8 de febrero se recibió un comunicado de la instalación radiactiva Ionmed esterilización S.A., de Tarancón (Cuenca), sobre una incidencia sin consecuencias radiológicas. En la sala de tratamiento de la planta de irradiación se produjo un pequeño incendio por el atasco de una bandeja debajo del haz de electrones.

El día 6 de marzo se recibió una llamada de la supervisora de la instalación radiactiva de la biofábrica de insectos estériles de la Consejería de Agricultura, Pesca y Alimentación (IRA/2801) en Caudete de las Fuentes (Valencia), comunicando la posibilidad de que un irradiador de Co-60 hubiera funcionado con la puerta de la cámara del irradiador abierta. Al detectarse el fallo no se operó con el equipo y no hubo exposición a los trabajadores.

El día 18 de marzo se recibió una notificación de la empresa Acerinox, S.A (IRA /1081) ubicada en Los Barrios (Cádiz), informando de un rebose de acero en la línea de colada continua de Palanquillas, afectando a la cuerda nº 3. El cabezal, con la fuente de Co-60 de 131 MBq (3,5 mCi) en su interior, se vio afectado por el acero, sin que se llegara a fundir y sin que se interrumpiera su funcionamiento. En todo momento la tasa de dosis medida fue igual a la del fondo de la zona y ninguna persona resultó afectada.

## Gestión de emergencias

### Activación ORE

Durante este periodo no se ha activado la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN.

## Planes de emergencia

El Pleno del CSN en su reunión del 3 de marzo emitió su informe sobre el Proyecto de Real Decreto de Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos, que previamente había superado el trámite de la Comisión Nacional de Protección Civil.

## Preparación ante emergencias

Durante este periodo el CSN ha participado en los simulacros anuales preceptivos de los Planes de Emergencia Interior (PEI) de las instalaciones nucleares de Vandellós I y del centro de almacenamiento de residuos de baja y media actividad de Sierra Albarrana (El Cabril). Los simulacros se realizaron con un escenario secuencial de supuestos previamente desconocido, tanto para los actuantes de las instalaciones como del propio CSN, existiendo en ambas partes controladores para verificar que los simulacros se desarrollaban según lo previsto.

Los simulacros fueron presenciados “in situ” por inspectores del CSN y la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN fue activada con el personal necesario para afrontar dichas situaciones de emergencia simuladas.

En cuanto a ejercicios internacionales, el CSN ha participado en este periodo en un ejercicio Ecurie de nivel 1 de la Unión Europea y en un ejercicio Convex 2A del OIEA.

En materia de formación, el CSN ha colaborado en la primera edición de 2010 del curso de formación para especialistas de la Escuela de Defensa NBQ del Ministerio de Defensa.

En actividades internacionales, el CSN ha participado en la reunión del Grupo EPAL (Emergency Preparedness Action Level) y en la reunión anual Ecurie, ambos organizados por la UE

## Relaciones Institucionales

El día 18 de enero de 2010 se firmó el convenio de colaboración entre la Unidad Militar de Emergencias del Ministerio de Defensa y el CSN, sobre la actuación en la planificación, preparación y res-

Sala de control de una central nuclear.

puesta ante situaciones de emergencia nuclear y radiológica.

El día 23 de marzo, fue constituida la Comisión Técnica Paritaria del citado convenio de colaboración en la que se acordó crear cuatro grupos de trabajo, dedicados a formación, telecomunicaciones, coordinación operativa y equipamiento.



## Acuerdos del Pleno

### ■ Exención temporal y condicionada a la central nuclear de Trillo por las oscilaciones de flujo neutrónico

En su reunión del 20 de enero de 2010, el Pleno del CSN aprobó la exención temporal, al titular de la central nuclear de Trillo, del cumplimiento de la nota de la acción D.1 de la ETF 4.1.1 y de las bases de la ETF 4.2.2 apartado A.7 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, hasta la entrada en modo 2 de operación una vez se haya iniciado la próxima recarga de combustible, prevista para abril de 2010. Tal exención fue solicitada por el titular ante el aumento de la amplitud de ruido neutrónico existente en el reactor, que estaba provocando la aparición de alarmas y actuaciones del sistema de limitaciones sin que la situación real del núcleo las requiriera, lo que

ha exigido una dedicación de recursos por parte del personal de operación que interfiere en sus actuaciones normales en sala de control. El titular en su solicitud proponía ajustar los puntos de tarado de las diez cadenas de detectores de potencia de 32,5 a 48,5 W/cm, de forma que se eviten las actuaciones del sistema de limitaciones debidas a ruido neutrónico.

El Consejo aprobó dicha exención con las siguientes condicionantes:

1. El titular únicamente aplicará el ajuste temporal en las cadenas de detección 0YQ00Q410 “intranuclear” y 2YX03X052/056 “extranuclear” hasta el final del presente ciclo de operación.

2. En relación con el valor de la banda muerta de los filtros que intervienen en la señal de flujo neutrónico, se debe mantener el límite actualmente vigente. El titular deberá solicitar autorización a la Administración en caso de que tuviera la intención de aumentarlo.

3. Hasta el final del presente ciclo, el titular reducirá la potencia térmica cuanto sea necesario para que la amplitud del ruido neutrónico máximo no supere en un 6% el flujo neutrónico correspondiente al 100% de la potencia térmica nominal. En cualquier caso, hasta fin de ciclo, no se superará el valor del 94% de la potencia térmica nominal, a la que está operando actualmente la planta.

4. En la próxima parada de recarga el titular procederá a instalar la modificación de diseño prevista del sistema de limitaciones en relación con el tema del asunto.

Adicionalmente, el Consejo acordó requerir al titular un análisis de la causa del fenómeno de las oscilaciones de flujo neutrónico.

### ■ Informe sobre el estudio epidemiológico

El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión del 24 de febrero, recibió y analizó el informe final del estudio epidemiológico, que han realizado el Instituto de Salud Carlos III (ISC-III) y el CSN mediante un convenio de colaboración suscrito en abril de 2006.

El estudio se ha centrado en el análisis del posible efecto de las radiaciones ionizantes derivadas del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo de combustible nuclear españolas sobre la salud de la población que reside en sus proximidades, incluyendo el estudio de los posibles

efectos de la exposición a radiaciones ionizantes de origen natural, en las poblaciones de los entornos de las instalaciones mencionadas y en otras dos zonas fuera de la influencia de dichas instalaciones.

#### ■ Proyecto de Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico

En su reunión del 3 de marzo, el Pleno del Consejo aprobó el informe sobre el proyecto de Real Decreto sobre la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico, elaborado por el CSN a solicitud de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior. Este Real Decreto establece los criterios básicos de actuación ante emergencias radiológicas que puedan producirse en instalaciones distintas a las centrales nucleares y el informe del CSN tiene por objeto verificar que el borrador cumple con los criterios radiológicos referentes a las medidas de protección que el CSN ha establecido teniendo presentes los del Plan Básico de Emergencia Nuclear, Plaben. El informe, elaborado por la Dirección Técnica de Protección Radiológica, concluye que el proyecto de RD y la Directriz Básica de Riesgos Radiológicos, son acordes con los criterios radiológicos aprobados por el Pleno del CSN el año 2000, que continúan siendo válidos a día de hoy. El proyecto de Directriz establece también unos criterios organizativos y de participación de las diversas instituciones y entidades en la planificación, preparación y respuesta a emergencias que son plenamente coherentes con las funciones que tiene atribuidas el CSN en esas materias. Se han identificado cuatro aspectos menores que serán remitidos a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias de Ministerio del Interior.

#### ■ Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (Procura) de la central nuclear de Ascó

El Pleno del CSN, en su reunión del 3 de marzo apreció favorablemente, con condiciones, la Revisión 2 del Plan de refuerzo organizativo, cultural y técnico (Procura) de la central nuclear de Ascó, que complementa y actualiza la revisión anterior. Este Plan se apoya en un diagnóstico previo descrito en el Plan de Actuaciones previstas por la central nuclear de Ascó, en respuesta al suceso notificado AS1-127 de liberación de partículas radiactivas de la central.

La revisión tiene, entre otros, los objetivos siguientes:

Dar respuesta a las condiciones de la apreciación favorable de la Revisión 1.

Incorporar los resultados de la actuación K “Benchmarking con organizaciones de otras centrales” al diagnóstico, así como a las distintas “Líneas de Actuación” del PROCURA.

Actualizar el diagnóstico con la incorporación de resultados de análisis MORT, “*Management Oversight and Risk Tree*”, adicionales, así como la incorporación de la evaluación externa de cultura de seguridad de la central nuclear de Vandellós II de 2008.

Completar la definición del RCC, “*Programa de Refuerzo Cultural y de Comportamiento*”, con una descripción clara de la metodología de actuación y un desglose más detallado de los diferentes objetivos e hitos a desarrollar en cada una de sus fases.

Redefinir la estructura organizativa con la creación del coordinador general del Plan PROCURA.

Incorporar las recomendaciones de la misión OSART, “*Operational Safety Review Team*”, del OIEA en la central Vandellós II celebrada en 2009.

Incorporar los resultados del proceso de verificación de eficacia del “*Plan de Acción de Mejora de la Gestión de la Seguridad*”, PAMGS, y edición del informe final: “*PAMGS: Verificación de la Eficacia*”.

La apreciación favorable está condicionada a la actualización semestral del documento “*Análisis de recomendaciones de los informes de diagnóstico*” a fin de mantener al día el estado de las recomendaciones de los análisis de diagnóstico.

#### ■ Creación de la Sede Electrónica, el Sello Electrónico y el Registro Electrónico del CSN

En su reunión del 17 de marzo, el Consejo de Seguridad Nuclear aprobó la creación de la Sede Electrónica, el Sello Electrónico y el Registro Electrónico del CSN, y el establecimiento de los criterios generales para la presentación telemática con firma electrónica avanzada, de escritos, solicitudes y comunicaciones relativos a procedimientos cuya resolución o trámites competen al organismo, en consonancia con la Ley 11/2007, de 22 de junio, para el Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos y el Real Decreto 1671/2009, de 6 de noviembre, que desarrolla parcialmente esa Ley. 

## Datos del cuarto trimestre de 2009\*

Durante este periodo se registraron 38 hallazgos de inspección que el CSN categorizó en todos los casos con el color *verde*, lo que implica baja importancia para la seguridad. En cuanto a los indicadores de funcionamiento, 14 de ellos son también de dicho color y 2 de color blanco, de importancia entre baja y moderada, ambos en la central Ascó I, debidos a tres paradas automáticas no programadas del reactor y tres fallos de los generadores diesel de emergencia.

El conjunto de hallazgos de inspección e indicadores de funcionamiento se integran en la matriz de acción, que tiene en cuenta los resultados de los anteriores trimestres y establece las acciones a realizar por parte del titular y del CSN. La matriz de acción de seis centrales (Almaraz I y II, Cofrentes, Santa María de Garoña, Vandellós II y Trillo) se situaron en la columna de “respuesta del titular”, por

lo que el CSN se limita a mantener el programa base de inspección.

Ascó I y II están en situación de “respuesta reguladora” lo que conlleva la realización por parte del titular de un análisis que determine la causa de los fallos identificados y establezca las acciones correctivas correspondientes. En estos casos, el CSN realiza una inspección suplementaria de grado I en la que se analizan tanto las deficiencias detectadas como las acciones emprendidas.

En el cuarto trimestre de 2009, Ascó I salió de la situación de “pilar degradado”, en el que se mantenía desde el segundo trimestre de 2008 por el suceso de liberación de partículas radiactivas, tras la aprobación de la revisión 2 del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (PROCURA), con el que el titular afronta las deficiencias que dicho suceso puso de manifiesto, y que está en fase de desarrollo. 

UNIDADES	Sucesos iniciadores	Sistemas de mitigación	Integridad de Barreras	Preparación para emergencias	Inspección radiológica ocupacional	Inspección radiológica pública	Elementos Transversales
Almaraz I	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Almaraz II	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Ascó I	Verde (2)	Verde (2)	Verde (2)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Ascó II	Verde (1)	Verde (2)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Cofrentes	Verde (1)	Verde (1)	Verde (1)	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos
S.M. Garoña	Verde (2)	Verde (4)	Verde (2)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Trillo	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Vandellós II	Verde (1)	Verde (2)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Verde (2)	Verde (1)	Sin hallazgos

(\*) Últimos datos disponibles al cierre de la revista. Pueden consultarse datos más recientes en [www.csn.es](http://www.csn.es)

INDICADORES																	
Eficiencia (Índice de Valor Agregado)																	
	Compras evaluadas					Compras de emergencia					Atendidos de Emergencia		Atendidos por emergencia		Faltantes de emergencias		
	T1	T2	T3	T4	T5*	T6*	T7*	T8*	T9*	T10*	T11*	T12*	T13*	T14*	T15*	T16*	T17*
Almoxar 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Almoxar 21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AMET	0	✓	✓	✓	0*	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
AMET 21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cafrecom	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
S.M. Escuela	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Tylio	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vandellós II	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

(\*) El ceros resultado correspondiente de este indicador en el trimestre anterior, ya que los datos de este indicador se entregan retrocedidos en trimestres.

INDICADORES DE ACCIÓN					
Resumen de acciones (Trimestre 4 año 2010)					
	Responde Total	Responde Regularmente	No responde	Dependencias Múltiples	Funcionamiento Inapropiado
Almoxar 1	Acción 1*				
Almoxar 21	Acción 2*				
Cafrecom					
S.M. Escuela					
Tylio					
Vandellós II					

\* Acción 1 se encuentra en la columna de respuesta regularmente porque en el cuarto trimestre de 2010 tuvo dos indicadores de funcionamiento en BIANCO: el Índice de Funcionamiento de Sistemas de Migración (ISM) correspondiente a los generadores directos de emergencia, perteneciente al Plan de Seguridad de Sistemas de Migración, y el de Paradas Administrativas no programadas, perteneciente al Plan de Seguridad de Sistemas Migración. En cuanto al indicador BIANCO en el "Plan de protección radiológica del público", causado por la emisión de partículas radiactivas al exterior emitidas en abril de 2010, se ha cerrado en este trimestre porque el CSN ha aprobado formalmente la versión 2 del Plan PRICOMA, sustituyendo así el Plan emitido anteriormente. Las dependencias involucradas son el área técnica en un plan que se prolonga hasta 2012, y se continúa la limpieza radiológica del emplazamiento, excepto una zona cercada debido a graves problemas de aislamiento estático, al CSN le continúa corriendo y le mantiene bajo su supervisión. También se ha cerrado en este trimestre el indicador relativo a la emisión de gases de escape de camión tipo de equipo de seguridad, categorizado como BIANCO en el cuarto trimestre de 2010, porque durante la parada de la línea de montaje de camiones a distancia de transporte de combustible se cancelaron este tipo de tests por otros más fáciles, actividad que tiene previsto durante la parada de mantenimiento a resaca programada para el primer trimestre de 2012.

\* Acción 2 se encuentra en la columna de respuesta regularmente porque en el cuarto trimestre de 2010 se categorizó como BIANCO un hallazgo de inspección en el "Plan de sistema de obligación" debido a la excesiva tasa de fallos de cierre tipo de tests de equipos de seguridad en que la central actúa con la debida diligencia las acciones correctivas oportunas. Permanecerá blanco hasta que se hayan sustituido estos tipo de tests por otros más fáciles, actividad que tiene previsto durante la parada de mantenimiento a resaca programada para el primer trimestre de 2012.

**Columna de respuesta por Total:**

Una acción está en esta columna cuando todos los resultados de la evaluación están en verde. El CSN evaluará el progreso hacia de respuesta y las dependencias que se identificaron se harán por el Total dentro de su programa de acciones correctivas.

**Columna de respuesta regularmente:**

Una acción está en esta columna cuando tiene uno o dos resultados blancos, sea indicador de funcionamiento o hallazgo de respuesta, en diferentes áreas de la seguridad y/o más de dos blancos en un área radiológica.

**Columna correspondiente a un área radiológica:**

Se considera que un plan está regularmente cuando existen en el mismo uno o más resultados blancos a una acción. Una acción está en esta columna cuando tiene un plan dependiente o tres resultados blancos en un área radiológica.

**Columna correspondiente a dependencias múltiples dependientes:**

Una acción se encuentra en esta columna cuando tiene varias dependencias, varios resultados blancos o un resultado rojo, o cuando un plan se está degradando durante el año o más trimestres consecutivos.

**Columna de funcionamiento inapropiado:**

El Consejo califica en esta columna a una acción cuando no tiene garantía suficiente de que el Plan se sigue de manera que la acción que se espera un tiempo inapropiado.

## PUBLICACIONES



### Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Año 2009

### Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Resumen año 2009



### Protección frente a la inmisión de gas radón en edificios

Colección Informes Técnicos  
24.2010

### Catálogo de publicaciones 2010



**alFa** Revista de seguridad nuclear y protección radiológica

**Boletín de suscripción**

Institución/Empresa

Nombre

Dirección

CP

Localidad

Provincia

Tel.

Fax

Correo electrónico

Fecha

Firma

Enviar a **Consejo de Seguridad Nuclear — Servicio de Publicaciones**. Pedro Justo Dorado Delmans, 11. 28040 Madrid / Fax: 91 346 05 58 / [peticiones@csn.es](mailto:peticiones@csn.es)

La información facilitada por usted formará parte de un fichero informático con el objeto de constituir automáticamente el *Fichero de destinatarios de publicaciones institucionales del Consejo de Seguridad Nuclear*. Usted tiene derecho a acceder a sus datos personales, así como a su rectificación, corrección y/o cancelación. La cesión de datos, en su caso, se ajustará a los supuestos previstos en las disposiciones legales y reglamentarias en vigor.



Pedro Justo Dorado Dellmans 11  
28040 Madrid (España)  
[www.csn.es](http://www.csn.es)

