

# EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR Y LA AGENCIA DE ENERGÍA NUCLEAR

## UNA ESTRECHA COLABORACIÓN

**CARMEN MARTÍNEZ TEN**

Presidenta.  
Consejo de Seguridad Nuclear.

Las actividades de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) pueden ser agrupadas en tres etapas diferenciadas que coinciden con el propio desarrollo de la energía nuclear en los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD).

En primer lugar, la etapa de formación, desde la creación de la Agencia Europea de Energía Nuclear (ENEA) hasta el comienzo de la década de los años ochenta, que coincide con el impulso nuclear europeo de los primeros años. La antigua Junta de Energía Nuclear (JEN) es la organización que se beneficia en España de este periodo, que ayuda a la creación del marco regulador de las actividades nucleares del país y a la formación de los expertos cualificados que más tarde constituyeron el núcleo del cuerpo técnico del Consejo de Seguridad Nuclear.

Luego, la etapa de consolidación, durante las décadas de los años ochenta y noventa, coincide con el pesimismo nuclear, los accidentes de TMI-2 y Chernobyl-4, la aparición de moratorias, y la reducción de los presupuestos para la investigación; pero es preciso mantener la seguridad del parque nuclear y las actividades de la NEA, en la que participan nuevos países, que contribuyen de una forma importante a este objetivo. Constituido el Consejo de Se-

guridad Nuclear es éste el organismo nacional que se relaciona con la Agencia.

Finalmente, la etapa de la renovación, desde el comienzo del nuevo milenio, que crea nuevas actividades relacionadas con la mejora de la tecnología y del proceso regulador. Corresponde de nuevo al Consejo de Seguridad Nuclear la representación institucional en las nuevas actividades con la participación de la industria.

A lo largo de toda su historia, la NEA ha sido un referente para las instituciones españolas, y en particular, el CSN ha participado del mutuo beneficio que la estrecha relación ha aportado a ambas organizaciones.

### LA AGENCIA DE ENERGÍA NUCLEAR

El uno de febrero de 1958 entró en vigor el Estatuto de la entonces llamada Agencia Europea de

Energía Nuclear (ENEA) ya que sólo incluía países europeos; los EE. UU. y Canadá y posteriormente Japón y otros países no europeos eran miembros asociados. En 1972 Japón decidió solicitar formalmente su entrada como miembro de pleno derecho, lo que hizo cambiar el nombre a NEA, por haber perdido la condición de europea, pero con la ventaja de incrementar el número de los países participantes, desde los 17 originales hasta los 28 actuales.

Desde la creación de la NEA en 1958, sus estatutos han definido tres objetivos fundamentales: el establecimiento de proyectos conjuntos de investigación, la armonización de las leyes nucleares y el intercambio de información sobre los programas nucleares de los países participantes. Todas las actividades que dan cumplimiento a los objetivos definidos en sus estatutos resultan de evidente interés para el CSN, y en ellas viene participando a través de sus distintas etapas y en la actualidad.

La vía escogida por la Agencia para satisfacer sus objetivos, teniendo en cuenta las limitaciones presupuestarias, consistía en disponer de una plantilla limitada de expertos fijos, con frecuencia cedidos por los países participantes, y de disponer de un número elevado de expertos nacionales participando en proyectos conjuntos y en comités específicos. En lo que sigue se destaca la participación española en tales proyectos conjuntos y en los Comités de trabajo en cada una de las etapas antes definidas.

## LOS COMITÉS Y SU EVOLUCIÓN

Para satisfacer las necesidades del momento, los primeros Comités, algunos creados antes de la constitución oficial de la Agencia, se limitaban a un grupo de expertos internacionales sobre temas de responsabilidad civil por daños a terceros, que en el año 2000 se convirtió en el Comité sobre Legislación Nuclear (NLC), y al Comité sobre Salud y Seguridad, que en 1973 pasó a llamarse Comité sobre la Protección contra las Radiaciones y Salud Pública (CRPPH). Posteriormente se crearon el Comité sobre Seguridad de las Instalaciones Nucleares (CSNI), el Comité sobre Actividades Reguladoras Nucleares (CNRA), el Comité sobre la Gestión de los Residuos Radiactivos (RWMC) y el Comité de Ciencias Nucleares (NSC).

Estos Comités constituyen foros muy significativos de intercambio de experiencia y opiniones y de ayuda mutua entre países miembros de la Agencia. A través de los mismos es posible encauzar el desarrollo conjunto de proyectos, redactar informes técnicos, actualizar temas de interés común,

realizar ejercicios de validación de herramientas informáticas e instrumentales y celebrar conferencias, seminarios y simposios sobre temas de interés general o específico.

## El Comité sobre Legislación Nuclear

Paralelamente a los trabajos preparatorios para la constitución formal de la Agencia, se tuvo la temprana visión de considerar los riesgos para la población civil asociados al uso de las radiaciones. Tal visión se concretó en la creación de un Grupo de Expertos sobre Armonización de la Legislación Nuclear para redactar la llamada Convención de París sobre la responsabilidad civil en materia de energía nuclear. La Junta de Energía Nuclear participó en la redacción de la Convención.

La experiencia adquirida en los trabajos del Grupo facilitó la redacción por parte de la JEN de una propuesta que, tras los trámites oportunos, se promulgó como Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear. Una vez promulgada la Ley, y tres años después se aprobó el Decreto 2177/1967, de 22 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Cobertura de Riesgos Nucleares. La promulgación temprana de tal Reglamento debe ser considerada como un paso decisivo, en el desarrollo de la energía nuclear y el uso de las radiaciones ionizantes en España.

El Comité sobre Legislación Nuclear se ha mantenido muy activo desde su creación, ha recopilado de forma periódica la legislación nuclear de los países participantes y realizado interesantes estudios de derecho comparado, siempre con la colaboración de expertos de la JEN y del Consejo de Seguridad Nuclear desde su creación. Sin embargo, la idea primordial de la NEA de conseguir la armonización de la jurisprudencia nuclear no se ha podido conseguir. Las bases legales y administrativas y la idiosincrasia de los países hacen difícil conseguir tal objetivo. El Comité mantiene un Boletín sobre Derecho Nuclear, que es considerado una referencia mundial.

La Asesoría Jurídica del Consejo de Seguridad Nuclear viene participando actualmente en las reuniones del Comité que se mantienen con periodicidad semestral, y en las que se han abordado como temas más significativos los siguientes:

- ✓ Impacto del Convenio Aarhus, referido a los «derechos de acceso a la información, participación pública en la toma de decisiones y acceso a la justicia en asuntos de Medio Ambiente», discutiéndose las repercusiones y la transposición a la normativa de cada uno de los países miembros.

- ✓ Límites del aseguramiento en materia de responsabilidad civil por daños nucleares, de acuerdo con la modificación de los Protocolos de París y Bruselas. En esta área, se abordan los sistemas legislativos de los distintos países, la protección de las posibles víctimas, y los mecanismos de financiación que está instrumentalizando cada país desde el punto de vista normativo, analizándose asimismo, los períodos de prescripción, las medidas preventivas, los actos de terrorismo y las previsiones de los códigos penales en estas materias.
- ✓ Se han mantenido debates sobre las previsiones normativas referidas a la disposición de los residuos radiactivos de alta actividad en los distintos países.
- ✓ En las reuniones del Comité, cada país miembro presenta las innovaciones legislativas producidas en los últimos meses, los casos jurisdiccionales planteados en los tribunales locales relacionados con la materia nuclear, y la revisión de las Recomendaciones de la ICRP.

### El Comité sobre Protección Radiológica y Salud Pública

El Comité sobre Salud y Seguridad, desde 1973 llamado Comité sobre Protección Radiológica y Salud Pública, CRPPH, se creó el 21 de febrero de 1958, sólo un mes después de constituida la Agencia. Esta temprana creación se explica por la necesidad de proteger a la población y a los trabajadores contra los riesgos de la utilización creciente de las radiaciones y de la energía nuclear. El objetivo relevante del Comité consistía en desarrollar recomendaciones de protección sanitaria contra los efectos dañinos de las radiaciones ionizantes.

Este Comité engloba expertos de un número significativo de países, siendo considerado como un foro internacional y gubernamental de discusión y transferencia de conocimientos y experiencias y un camino idóneo para coordinar la problemática asociada a la protección radiológica con otras organizaciones internacionales de carácter gubernamental, tales como el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA), la Comisión Europea y la Organización Mundial de la Salud. Los expertos en radioprotección nacionales han encontrado en el CRPPH un punto de encuentro idóneo con expertos de otros países para compartir sus conocimientos y experiencias.

Desde sus primeros años, en el Comité España participó de forma activa. Actualmente la representación española recae en el Consejo de Seguridad Nuclear, el Ciemat y ENRESA.

**Etapa de formación.** El Comité colaboró con la Comisión Internacional de Protección Radiológica; y de esta colaboración surgió la primera publicación europea conteniendo límites de dosis y concentraciones máximas permitidas de radiactividad en aire y en agua. De este intercambio surge en España la Orden Ministerial del 22 de diciembre de 1959, la primera norma legal española sobre protección radiológica. Posteriormente, las Directivas de Euratom sobre la materia constituyen la base para los Reglamentos de Protección Sanitaria de 1992 y de 2003.

**Etapa de consolidación.** El Comité de Protección Radiológica y Salud Pública mantuvo dos objetivos técnicos fundamentales: la interpretación de la normativa y la publicación de informes. Es conocida la continua actividad de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) en la promulgación de recomendaciones; también destacan, y son de obligado cumplimiento en nuestro país, las Directivas sobre protección radiológica de la Unión Europea. El Comité analiza e interpreta tales recomendaciones con el objetivo de ayudar a los países en el establecimiento de normativa nacional sobre bases comunes, también analiza los desarrollos científicos y técnicos que tienen lugar en el mundo en los diversos aspectos de la protección radiológica y redacta informes sobre el estado actual y previsiones sobre campos específicos de la protección para beneficio de los países.

En la década de los años noventa, el Comité centró su atención principal en los desarrollos científicos y técnicos que pudieran repercutir en la práctica y normativa de la protección en el futuro. A tal fin creó tres grupos de trabajo sobre: (a) Desarrollos científicos y técnicos con repercusiones en la protección radiológica; (b) Impacto social de las decisiones sobre protección radiológica; (c) Gestión integrada del riesgo y optimización global.

Como los otros comités de la Agencia, el CRPPH promueve también la cooperación internacional sobre temas de interés común. El proyecto ISOE (Information System on Occupational Exposure), creado en 1992 y administrado conjuntamente con el OIEA, tiene como objetivo recopilar y evaluar datos dosimétricos contando con la participación de la mayor parte de las centrales nucleares de la OECD y del OIEA. El programa ISOE celebra reuniones sobre temas específicos y elabora informes anuales en los que analiza los datos dosimétricos aportados por los participantes. El segundo simposio sobre exposición ocupacional en centrales nucleares se celebró en Tarragona en el año 2000 con notable participación nacional.

Otro programa de interés, creado a principios de los años 90 como respuesta al accidente de Chernobyl-4,

es INEX (International Nuclear Emergency Exercises Programme). Tiene como objetivo ofrecer a los países un foro para verificar la eficacia de los planes de emergencia radiológica a través de ejercicios internacionales planificados dentro del Comité. Se han celebrado tres series de ejercicios de dificultad creciente. La participación del Consejo en los ejercicios INEX ha permitido al Consejo de Seguridad Nuclear contrastar con otros países y mejorar las medidas de planificación y gestión de emergencias nucleares.

**Etapas de renovación.** En los últimos tiempos la actividad principal del CRPPH se ha relacionado con el proceso de revisión de los principios de protección radiológica, sobre los que se fundamentan las regulaciones en esta materia de la práctica totalidad de los países, con el objetivo de alcanzar un consenso entre sus miembros sobre la orientación y alcance que consideran adecuada para esos cambios. También ha prestado atención significativa al desarrollo de temas transversales de protección radiológica como son la participación de los agentes interesados y de la ciudadanía en la toma de decisiones en temas de protección radiológica y la protección del medio ambiente.

El CRPPH organizó en 2002, en colaboración con la Comisión Internacional de Protección Radiológica, un foro sobre protección radiológica del medio ambiente en Taormina, en la que se realizaron importantes aportaciones de expertos del CSN.

Asimismo expertos del CSN han tenido una participación activa en los tres foros celebrados en la localidad suiza de Willingen, el último de ellos en 2003, sobre procesos e implicaciones de la participación de los agentes sociales en la toma de decisiones radiológicas.

En 2003 tuvo lugar un nuevo Foro de colaboración entre el CRPPH y la ICRP, sobre desarrollo futuro de la protección radiológica, que resultó muy importante para la orientación que finalmente han tomado las nuevas recomendaciones de la Comisión. Este foro tuvo lugar en Lanzarote, organizado por el CSN y con asistencia y aportaciones de diversos expertos españoles.

En el año 2004, con el objetivo de actualizar el Plan Estratégico de la NEA y dentro de él, el del CRPPH, se estableció un grupo de trabajo para recabar la opinión colectiva del Comité sobre las líneas de trabajo para el mismo en los cinco años siguientes. Con la participación de un Consejero del CSN en el grupo, constituido por cuatro expertos, se identificaron temas emergentes y retos previstos en protección radiológica.

En 2005 se celebró el último ejercicio INEX de alcance más completo (INEX-3), en el que participó el Consejo de Seguridad Nuclear en representación de España.

En mayo de 2007, el CRPPH celebró su cincuenta aniversario con una reunión especial en la que se abordaron los retos para la protección radiológica en el futuro, invitando para ello a personas de reconocido prestigio internacional en ese campo. La perspectiva reguladora fue presentada por un Consejero del CSN.

Recientemente expertos del CSN se han integrado en el Grupo constituido para analizar las nuevas recomendaciones de la ICRP, publicadas a comienzos de 2008, y sus implicaciones en la Reglamentación nacional.

## EL COMITÉ SOBRE SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES NUCLEARES

La preocupación por la seguridad de las grandes instalaciones nucleares surge cuando comienza la construcción de centrales nucleares comerciales. El paso más decisivo en seguridad nuclear se da en 1965 con el establecimiento en el marco de la NEA del Comité sobre Tecnología de la Seguridad de los Reactores (CREST), en el que participaron miembros del Departamento de Seguridad Nuclear de la JEN.

En su origen, el Comité pretendía crear un banco de datos y de códigos de cálculo sobre cuestiones de termohidráulica en reactores nucleares, pero pronto se advirtió que los problemas de seguridad a considerar eran mucho más amplios y que era necesario incluir el análisis de los escenarios accidentales posibles en todo tipo de instalaciones nucleares, el envejecimiento de los materiales y el análisis de la experiencia operativa. En consecuencia se constituyó en 1973 el Comité sobre la Seguridad de Instalaciones Nucleares, CSNI.

**Etapas de formación.** El CSNI ha sido uno de los Comités más prolíficos de la NEA. En 1980 estableció el Sistema de Información sobre Incidentes, IRS, con el objetivo de que los países participantes suministrasen, de forma voluntaria, informes sobre incidentes operativos observados en las centrales nucleares en explotación. En los primeros tres años de funcionamiento se recopilaron unos 1.200 informes, que eran analizados por expertos de los distintos países y después presentados al Comité para su consideración. Los representantes de los países podían estudiar cada caso y tomar las medidas de prevención pertinentes para que tales incidentes no se repitiesen en sus propias instalaciones. Este inter-

cambio de información, que al principio incluía también defectos de construcción y fabricación, fue muy provechoso para todos los países.

El IRS tuvo tanta relevancia que el Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA, encontró muy conveniente ampliarlo a todos los países con intereses nucleares en el mundo. La NEA cedió al OIEA sus derechos y el IRS tiene ahora carácter mundial y es conjuntamente explotado por el OIEA y la NEA. Además, la Agencia realiza periódicamente análisis sobre incidentes para determinar tendencias y prevenir los problemas.

En aquellos primeros años, ente otros aspectos de gran interés, se discutieron las causas de las numerosas averías que comenzaban a experimentar los diseños de algunos generadores de vapor, ya fuese por errores de diseño, como ocurrió con el modelo Westinghouse D-3, que afectó a Almaraz y a Ascó, o por mala selección de los materiales. Estos defectos iniciaron uno de los programas experimentales que se realizaron en el Ciemat para las compañías eléctricas a través de Unesa.

**Etapas de consolidación.** En la década de los años 80 y 90 las tareas del Comité de Seguridad de Instalaciones Nucleares se reafirman, consolidan y concretan sobre la seguridad de las centrales en explotación; se crean cinco Grupos principales de carácter permanente y numerosos sub-grupos específicos, en los que participaron cerca de una veintena de especialistas españoles principalmente del CSN, pero también de Ciemat, Unesa, Tecnatom y la Universidad Politécnica de Madrid, entre otras instituciones, algunos de los cuales ocuparon puestos relevantes.

Durante esta etapa, el CSN, en colaboración con otras organizaciones nacionales, acogió varias reuniones y actividades de estos grupos y sub-grupos, de las que se destacan las más relevantes: el sub-grupo sobre Seguridad de las Instalaciones del Ciclo celebró su primera Reunión de Especialistas en Salamanca en diciembre de 1986, a petición del Consejo de Seguridad Nuclear y con el patrocinio de Enusa, la empresa española que gestiona las minas de uranio y que actualmente gestiona la fábrica de combustible para plantas nucleares de Juzbado.

En esta reunión, la delegación española pudo exponer, intercambiar y comparar con otros países los criterios de seguridad y protección radiológica que habían sido utilizados en la autorización de la fábrica de combustible nuclear de Juzbado y los que se estaban considerando para la autorización de El Cabril. En Madrid, durante 1987, a invitación del

Consejo de Seguridad Nuclear y con la colaboración de UNIPED, una nutrida reunión de especialistas analizó la importancia de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y la manera de mejorar su contenido. En el año 2000, se celebró una reunión sobre los códigos termohidráulicos y neutrónicos en la ETS de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Cataluña, a invitación del Consejo de Seguridad Nuclear y con el patrocinio de UNESA.

**Etapas de renovación.** La misión actual del CSNI es ayudar a los países miembros de la NEA a mantener y desarrollar el conocimiento científico y técnico necesario para evaluar la seguridad de los reactores nucleares y de las instalaciones del ciclo del combustible, promoviendo actividades de cooperación entre sus miembros. Es, por tanto, el órgano de la NEA responsable de las actividades que tienen que ver con los aspectos técnicos del diseño, la construcción y la operación de las instalaciones nucleares en la medida en que afectan a la seguridad de las mismas. Su prioridad está constituida por los temas técnicos relacionados con las instalaciones nucleares que actualmente están en fase de construcción o en operación.

El trabajo del CSNI se ve facilitado por la existencia de un Grupo de Revisión del Programa formado por expertos de diferentes países, cuya misión es revisar las propuestas e informes de los diferentes grupos de trabajo antes de que sean sometidas al CSNI, con el fin de garantizar que tienen el enfoque deseado y la calidad suficiente como para ser consideradas. Este grupo realiza además recomendaciones sobre instalaciones y programas de investigación, proyectos conjuntos y bases de datos internacionales.

### Grupos de trabajo en el CSNI ↓

En la actualidad, los grupos de trabajo que se mantienen con carácter permanente en el CSNI son los que se describen a continuación.

**Integridad de componentes y estructuras.** El objetivo de este grupo es analizar las bases técnicas relacionadas con la gestión del envejecimiento de la planta, para proponer principios generales que permitan mantener en el tiempo la integridad de los sistemas y componentes.

**Análisis y gestión de accidentes.** La función principal de este grupo es la de avanzar en el conocimiento de los fenómenos físicos que gobiernan la termohidráulica del sistema de refrigeración del reactor, el comportamiento de los núcleos degradados dentro y fuera de la vasija, el comportamiento

de la contención, y la liberación, transporte, deposición y retención de los productos de fisión.

**Evaluación del riesgo.** Este grupo se dedica a progresar en los métodos de utilización de los análisis probabilistas de seguridad para garantizar la seguridad de las instalaciones nucleares, en particular en lo que se refiere a las aplicaciones informadas por el riesgo.

**Factores humanos y relacionados con la organización.** El objetivo de este grupo es mejorar el nivel de conocimiento existente en relación con la influencia de los factores humanos y de la organización sobre la seguridad de las instalaciones,

**Seguridad del combustible.** Este grupo es el resultado de uno de los factores incluidos en el Plan Estratégico del CSNI, que identifica la necesidad de avanzar en el tratamiento de los temas transversales asociados al comportamiento del combustible en condiciones de accidente,

**Seguridad del ciclo del combustible.** La misión principal de este grupo es analizar los temas relevantes para la seguridad de las instalaciones del ciclo del combustible.

El CSN participa de forma activa en las tareas que se realizan en todos los grupos de trabajo sin excepción, para lo que designa especialistas que le representan en cada uno de ellos y que, en ocasiones acompañados por representantes de la industria, se encargan de coordinar la participación nacional en cada uno de los temas técnicos concretos.

Adicionalmente, el CSNI establece planes de actuación específicos para áreas concretas. En este momento, está en curso el plan de acción sobre márgenes de seguridad, en el que se intenta definir un marco para la realización de análisis integrados del impacto en la seguridad de cambios en las condiciones de operación y/o en el diseño de las instalaciones.

### El Comité sobre Actividades Regulatoras ↓

El antiguo CREST y el posterior CSNI nacieron con espíritu investigador, como correspondía a la época de intenso desarrollo de la tecnología nuclear que se vivía en la década de los años sesenta. En la década de los años setenta el número de centrales nucleares en explotación creció espectacularmente, lo que llevó a un grupo de países, entre ellos Italia, España y Bélgica, con centrales nucleares en funcionamiento y construcción pero con programas de investigación menos desarrollados, a proponer la

creación de un Subcomité de Licencias dedicado a los problemas de evaluación e inspección de las centrales nucleares.

La inspección fue considerada de forma específica en una reunión de especialistas celebrada en Madrid que era la primera manifestación pública del nuevo Subcomité. La importancia y trascendencia del Subcomité fue creciendo a lo largo del tiempo, y por decisión del Comité de Dirección NEA, el antiguo Subcomité de Licencias se convirtió en el actual Comité sobre Actividades Regulatoras (CNRA).

El CNRA está formado por expertos responsables de los organismos reguladores y de organizaciones internacionales. Fue creado en 1989 y es un foro de intercambio de experiencias y prácticas regulatoras en los países miembros, así como de los desarrollos técnicos que pueden tener impacto en los requisitos reguladores. Su objetivo fundamental es ayudar a los países miembros a desarrollar y mantener un eficiente y efectivo sistema regulador basado en una información técnica sólida e internacionalmente contrastada.

El comité desarrolla sus actividades a través de grupos de trabajo permanentes, grupos específicos establecidos para la elaboración de informes y presentaciones para las discusiones en las reuniones del comité y a través de la organización de talleres y seminarios.

El primer grupo de trabajo permanente que creó el CNRA fue el de intercambio de prácticas de inspección (WGIP). Posteriormente, dada la importancia de la comunicación para la credibilidad de los organismos reguladores, se creó un nuevo grupo de trabajo permanente sobre comunicación pública (WGPC) y, en el año 2005, se trasladó al CNRA el grupo de trabajo permanente sobre experiencia operativa (WGOE), que anteriormente pertenecía al CSNI. El CSN ha participado en el WGIP y en WGOE desde su creación y recientemente se ha incorporado al WGPC. Todos ellos son una fuente de conocimiento e intercambio de experiencia muy valiosa para las actividades del CSN y para el mantenimiento de la capacitación de sus técnicos.

Las preocupaciones y retos más relevantes que se han planteado a los organismos reguladores a lo largo de estos años, se han debatido en el CNRA y se han creado grupos específicos que han preparado el material para los debates y han recogido en informes la posición común sobre los mismos. Estos informes son un compendio de las mejores aproximaciones y prácticas en los temas más importantes con los que se enfrentan actualmente los organismos reguladores y son una herramienta muy valiosa

para identificar y sistematizar mejoras en los organismos reguladores de cada país, así como para la transmisión del conocimiento y su uso en la formación de nuevos inspectores y miembros de los organismos reguladores.

La organización de talleres y seminarios es otro de los instrumentos usados por el CNRA para cumplir su misión. Son propuestos y organizados habitualmente por los grupos de trabajo permanentes. Veamos cuáles son:

**Grupo de trabajo sobre prácticas de inspección.** El CNRA decidió la creación del WGIP, en 1990. El principal objetivo del mismo, en el que participan 18 países de la NEA, es el de promover el intercambio de información y experiencia relativa a la inspección entre los países miembros de la NEA y trabajar para asegurar mejoras en la seguridad nuclear, por medio de una regulación eficaz y eficiente.

Actualmente el WGIP está estudiando, como principales temas de la inspección los relativos a:

Inspección de los programas contra-incendios, Inspección de instrumentación digital, Inspección de los componentes clasificados como de alta seguridad, Inspección sobre los trabajos contratados y subcontratados por las centrales y Análisis de la Cultura de Seguridad.

Para obtener una buena difusión de las actividades y lecciones originadas gracias al trabajo del WGIP, se procede a editar y distribuir el resultado de los workshops y tareas específicas encomendadas y aprobadas por el CNRA.

**Grupo de trabajo sobre experiencia operativa (WGOE).** El WGOE, que inicialmente nació como Grupo de Trabajo Principal 1, es uno de los grupos más antiguos de la NEA, y estuvo adscrito desde sus orígenes al Comité de Seguridad de las Instalaciones (CSNI), hasta el año 2005 en el que, como se ha señalado, pasó a depender del Comité de Reguladores Nucleares (CNRA).

Está compuesto por representantes de unos 20 países (entre los que se incluye España), asistiendo asimismo a sus reuniones distintas organizaciones internacionales, como la Unión Europea (UE), la OIEA y la asociación mundial de operadores de centrales nucleares (WANO). La mayoría de los representantes pertenecen a organismos reguladores, y en algunos casos hay representación por parte del sector eléctrico y de organizaciones de soporte técnico

El WGOE constituye un foro internacional de intercambio y análisis de experiencia operativa que pro-

porciona conclusiones sobre las causas de los sucesos, lecciones aprendidas de los mismos, y tendencias, con el fin de evitar la repetición de sucesos y promover mejoras en la seguridad de las instalaciones nucleares. El grupo realiza asimismo comparaciones de las prácticas y de las metodologías utilizadas por los países miembros en sus sistemas nacionales de experiencia operativa.

Una de las fuentes de información más valiosas utilizadas para sus estudios por el WGOE es la base de datos del Sistema Internacional de Notificación de Incidentes (Incident Reporting System - IRS -) gestionada conjuntamente por la NEA y la OIEA. El grupo también recibe información de otras bases de datos internacionales, gestionadas también por la NEA, mediante aportaciones de fondos de países miembros (entre los que figura España) como son *Piping Failure Data Exchange* (OPDE), *Fire Incidents Records Exchange* (FIRE) e *International Common-cause Failure Data Exchange* (ICDE). El CSN participa en los tres proyectos citados de intercambio de datos.

Las principales actividades del WGOE se centran en la elaboración de informes sobre diferentes temas y en la promoción y/o participación en talleres o Conferencias Internacionales.

En referencia a los estudios genéricos elaborados en el marco de este grupo de trabajo, resultan de especial relevancia los análisis de seguridad de sucesos recurrentes y seguimiento de acciones correctoras relacionadas con la pérdida de calor residual en operaciones a medio plazo y los análisis de seguridad relacionados con incendios, cuyos informes constituyen útiles referencias para el CSN y que también han resultado de utilidad para las centrales españolas, de cara a la implantación de mejoras en la instrumentación, cambios en las especificaciones técnicas de funcionamiento y en procedimientos de operación.

El WGOE organiza talleres sobre determinados ámbitos de su especialidad. En 2004 este grupo de trabajo organizó, conjuntamente con el CSNI, un taller sobre el impacto del taponamiento de filtros en la fase de recirculación, fruto del cual la mayoría de las centrales españolas hicieron importantes modificaciones, fundamentalmente en los siguientes aspectos: aumento del tamaño de las rejillas, cambio en el tipo de material de aislamiento y desarrollo de nuevos procedimientos de limpieza de los filtros.

España acogió un taller, celebrado en Granada en mayo de 2004, sobre usos reguladores de los indicadores de seguridad, organizado por el CSN en colaboración con la NEA (CSNI y CNRA), OIEA y WANO, que contó con la participación de gran número de países, que intercambiaron experiencias y criterios

sobre el uso de indicadores de seguridad por parte tanto de las centrales como de los organismos reguladores. Hubo varias presentaciones de los sistemas de indicadores utilizados en centrales españolas.

Todas las aportaciones reforzaron al CSN en su decisión de implantar un sistema de indicadores similar al del *Reactor Oversight Process* de la Comisión Reguladora Nuclear norteamericana (NRC), que es coherente y está integrado en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC) implantado en el CSN con el objeto de optimizar y sistematizar la supervisión de las centrales nucleares y que está operativo desde 2007.

**Grupo de comunicación al público.** El CNRA aprobó la creación en 2001 de un grupo de Trabajo sobre Comunicación Pública, al que asignó el mandato de fomentar el intercambio de material informativo, experiencias y puntos de vista en el ámbito de la información al público sobre regulación nuclear y de la participación de los grupos sociales de interés.

El CSN formalizó su entrada en el 2007, presentándose el suceso de Vandellòs II en un taller internacional en Tokio organizado en el marco de los trabajos del grupo sobre comunicación.

La mejora de la credibilidad social se incrementará en la medida que se sepa emplear todas las herramientas para satisfacer las legítimas y crecientes demandas de información de los ciudadanos. La colaboración y el intercambio basado en la confianza mutua con otros organismos reguladores, tanto en el marco de la OCDE como de otras organizaciones -como el nuevo Grupo de Alto Nivel de la UE- constituyen, sin duda, una útil plataforma para servir a este propósito.

### El Comité de Gestión de Residuos Radiactivos

El Comité de Gestión de Residuos Radiactivos (RWMC) se creó en 1975 al crecer, dentro de la protección radiológica, la problemática asociada a la gestión de los residuos. Al principio, su objetivo fundamental se centraba en el establecimiento y coordinación de programas internacionales de cooperación en temas de investigación y desarrollo sobre residuos radiactivos.

A partir de la última mitad de la década de los años setenta los países más avanzados crearon instituciones nacionales encargadas de la gestión de los residuos radiactivos generados en el país. En España esta responsabilidad correspondía al principio a la JEN, posteriormente a ENUSA y finalmente, a partir de 1986 a ENRESA. Con ello, los miembros de la Comisión, ori-

ginalmente personas que representaban instituciones de investigación, fueron sustituidas paulatinamente por representantes de las nuevas empresas de gestión y organismos reguladores. Con ello, el interés primitivo del Comité, centrado en la investigación, sin perderse del todo, fue evolucionando hacia el desarrollo y evaluación de políticas y estrategias para la gestión segura de los residuos radiactivos, con énfasis en el almacenamiento geológico profundo.

La participación nacional en este Comité comenzó a ser significativa después de la creación del Consejo de Seguridad Nuclear y de Enresa. El Comité ha estudiado el problema de la gestión de residuos radiactivos desde el punto de vista científico y tecnológico, así como desde el punto de vista social.

Sobre el almacenamiento geológico profundo, el Comité creó dos grupos principales de trabajo: PAAG y SEDE. El primero, Performance Assessment Advisory Group (PAAG), promueve el desarrollo y utilización de herramientas avanzadas para evaluar el previsible comportamiento de tales almacenamientos, incluyendo sus incertidumbres y nivel de confianza. El segundo, Site Evaluation and Design of Experiments for Radioactive Waste Disposal (SEDE), es un grupo muy activo que promueve la cooperación técnica sobre temas relacionados con la evaluación de formaciones geológicas.

Actualmente el objetivo general de la NEA en este Comité es asistir a los países miembros en el desarrollo de estrategias para la gestión segura, sostenible y ampliamente aceptables, de todo tipo de residuos radiactivos, en particular de los residuos de vida larga y del combustible gastado, contribuyendo a generar el establecimiento de un entendimiento común y fundamentado de la gestión de estos residuos y materiales, facilitar la elaboración de estrategias de gestión de los mismos a nivel nacional e internacional, ayudar a elaborar enfoques reguladores comunes en la gestión de los residuos radiactivos y procurar que la gestión de los residuos se beneficie de los progresos científicos y del conocimientos técnico.

El programa de trabajo es llevado a cabo fundamentalmente por el Comité de Gestión de Residuos Radiactivos (RWMC) y el Foro de Reguladores, creado en su seno (RWMC-RF), asistido por los tres grupos de trabajo permanentes que a continuación se indican: El Foro para la confianza de los agentes involucrados en la toma de decisiones (FSC), El Grupo de Trabajo para la integración de los componentes de la evaluación de seguridad de sistemas de almacenamiento definitivo de residuos de larga vida, denominado (IGSC) y El Grupo de Trabajo sobre la gestión de materiales procedentes del desmantelamiento y clausura (WPDD).

Tanto el Comité como los Grupos de Trabajo, están integrados por representantes de organismos reguladores, agencias de residuos, organismos de investigación y representantes de instituciones encargadas de la toma de decisiones de los países miembros.

El Comité de Gestión de Residuos Radiactivos realiza su trabajo en co-operación con otros comités de la NEA en temas de interés común, así como con Organismos internacionales, la Agencia de Energía Atómica y la Unión Europea, representados en el Comité de gestión de residuos y en sus grupos de trabajo.

Las funciones, modo de trabajo y estructura del Comité y sus subgrupos, así como las orientaciones estratégicas se encuentran reflejados en sus correspondientes mandatos que son revisados periódicamente.

El Consejo de Seguridad Nuclear ha estado representado en el Comité de Gestión de Residuos Radiactivos, desde su creación, si bien su participación se vio incrementada a partir de 1996, fecha en la que su implicación se intensificó en el propio Comité y se extendió a otros Subcomités, tales como los antiguos Grupos de Trabajo PAAG, de cuya unión nació posteriormente el grupo de Integración de los componentes de sistemas de almacenamiento geológico para residuos de larga vida (IGSC).

Entre los trabajos más relevantes del RWMC, donde el CSN ha participado, cabe mencionar el publicado como *documento de opinión* de la NEA sobre la reversibilidad de las decisiones y la recuperabilidad de los residuos de instalaciones de almacenamiento de residuos, que servirá de base al proyecto internacional lanzado por el Comité recientemente. Asimismo, es de destacar la participación en los equipos internacionales de expertos (Peer Review Teams) que participaron en la revisión de los Estudios de Seguridad de los Conceptos de Almacenamiento Geológico Profundo desarrollados por las Agencias de residuos de Suecia y de Bélgica.

Este Foro lleva a cabo de manera sistemática la revisión del control de los residuos radiactivos en los países miembros, entre ellos España, que se actualiza y publica periódicamente. Entre los trabajos más relevantes se encuentra el referente al papel de los reguladores en la gestión de residuos radiactivos, así como el referente al papel del almacenamiento temporal de los residuos radiactivos de vida larga.

La incorporación del CSN al Foro de Reguladores del RWMC data de la fecha de la gestación y creación

del mismo en los años 1998-1999. La representación del CSN en el Foro ha desempeñado el cargo de Vice-presidente y Presidente.

En relación con los aspectos reguladores cabe destacar la celebración en España, Córdoba, del primer Seminario sobre la Regulación de la Seguridad a Largo Plazo del Almacenamiento Definitivo de los Residuos Radiactivos, organizado conjuntamente con otros Comités de la NEA, el CSN y ENRESA, que ha servido de base para la continuación del trabajo en este ámbito, con la celebración del segundo seminario en París en noviembre de 2006, y el que se celebrará en Japón a principios de 2009, donde se consolidarán los avances y evolución de la regulación de los Organismos Internacionales en esta materia durante la última década.

Asimismo, el CSN ha estado representado y ha participado activamente en el Subcomité (IGSC), antes referido, tanto en las actividades relativas a los aspectos de emplazamiento, como de evaluación de la seguridad de los sistemas de almacenamiento definitivo en formaciones geológicas, aportando la experiencia de sus propios estudios y resultados de programas de investigación llevados a cabo en el CSN.

El CSN ha participado también en el Foro sobre la confianza de los agentes involucrados en la toma de decisiones, referido anteriormente con el acrónimo FSC, habiendo formado parte del grupo de dirección del mismo durante los cinco primeros años. En este ámbito, se destaca el documento sobre el papel de los reguladores en la gestión de residuos radiactivos y se ha celebrado en L'Hospitalet del Infant (Tarragona) uno de los 6 seminarios celebrados hasta la fecha por el Foro, que contó con la participación del CSN, ENRESA, AMAC, representación del Parlamento español y autoridades locales.

Con respecto al grupo de desmantelamiento (WPDD), el CSN forma parte desde su inicio, siendo de destacar, el seminario celebrado en Tarragona, que recoge la experiencia del desmantelamiento de Vandellós I junto con la experiencia acumulada por el grupo. Además este grupo ha trabajado sobre estrategias de desmantelamiento y comunicación con los agentes sociales sobre todo del ámbito local, así como sobre aspectos reguladores del desmantelamiento.

### El Comité de Ciencias Nucleares

El Comité de Ciencias Nucleares (NSC) colabora con el Banco de Datos de la NEA dada la interrelación que existe entre las actividades de ambos.

Las actividades principales llevadas a cabo por el NSC, cubren las siguientes áreas:

- ✓ Física de reactores: realización de estudios sobre estabilidad y transitorios.
- ✓ Física y química del ciclo de combustible: realización de estudios para la extensión del quemado de descarga de los elementos combustibles de reactores de agua ligera.
- ✓ Seguridad frente a criticidad: estudios sobre las capacidades de los códigos de cálculo por ordenador y un workshop sobre la necesidad de efectuar experimentos post-irradiación, para validar las metodologías de cálculo del quemado del combustible.

En cuanto a las principales áreas de trabajo llevadas a cabo por el Banco de Datos de la NEA destacan los programas de cálculo, los servicios de datos nucleares, la organización de cursos y la cooperación internacional para la evaluación de datos nucleares.

Los beneficios más importantes para el CSN derivados de la participación en éste Comité han sido: en el área de la seguridad frente a criticidad, la obtención de programas de cálculo específicos y desarrollos de metodologías para los procesos de licenciamiento y evaluación de sistemas de almacenamiento y transporte de combustible gastado, así como la mejora de programas de cálculo de blindaje y de cálculo de dosis.

#### Otras actividades ↓

Una de las actividades principales de la NEA es coordinar proyectos internacionales de investigación. Los programas se organizan sobre la base de compartir su costo entre los países interesados, y la NEA proporciona el soporte y realiza las tareas necesarias para el desarrollo de los diferentes proyectos.

El CSNI promueve y dirige la mayor parte de los proyectos conjuntos de investigación y de los programas de intercambio de información que lleva a cabo la NEA. Actualmente, hay en curso 15 proyectos internacionales relacionados con la seguridad nuclear, de un total de 18 que actualmente coordina la NEA. Estos proyectos incluyen actividades de investigación o de intercambio de información. Al igual que en los grupos de trabajo del CSNI, el CSN mantiene también en estos proyectos una participación mediante especialistas en cada uno de los temas técnicos involucrados, que en varios casos presiden los grupos de dirección de los proyectos internacionales. Actualmente, el CSN participa en 11 de los 15 proyectos de investigación del CSNI.

Además de en los citados proyectos, el CSN participa en otros proyectos no vinculados al CSNI, tal y como se recoge en el cuadro 1

Como parte de la investigación de un incidente ocurrido en 2004 en la central nuclear de Vandellós II, el CSN elaboró un informe sobre lecciones aprendidas a raíz de dicho incidente y la actuación del CSN. La Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados español instó al CSN a encargar una evaluación independiente y detallada del informe de lecciones aprendidas que elaboró para analizar dicho suceso. En cumplimiento de esta resolución, se solicitó a la NEA la formación de un grupo de expertos internacional para que llevara a cabo esta evaluación. La finalización de los trabajos y presentación oficial del informe de lecciones aprendidas elaborado por expertos de la NEA tuvieron lugar a lo largo de 2006.

Durante éste año, una delegación significativa de personal técnico del CSN, cubriendo las áreas de seguridad nuclear y protección radiológica, se desplazó a la NRC americana, como parte del ejercicio de «benchmarking» recomendado por el equipo de la NEA que revisó el informe del CSN. En este proceso se realizó un análisis comparativo de las técnicas de organización, inspección, formación, evaluación y respuesta ante incidentes, autoevaluación continuada, actividades coercitivas e información al público llevadas a cabo por el CSN y por la USNRC.

#### CONCLUSIONES ↓

La Agencia de Energía Nuclear de la OECD constituye un foro nuclear internacional de alto nivel en el que los delegados de los distintos países intercambian conocimientos, información y experiencia operativa. Las instituciones de los países representados participan en proyectos comunes de investigación, desarrollo y validación de códigos y técnicas de evaluación e inspección. Se celebran conferencias, seminarios y simposios y se publican y actualizan informes sobre el estado del conocimiento en los diversos campos de la legislación, la seguridad nuclear, la protección radiológica y la gestión de residuos radiactivos.

El Consejo de Seguridad Nuclear, desde su creación, ha participado en la mayor parte de las actividades de la Agencia, de acuerdo con el nivel científico y tecnológico del país y atendiendo a las necesidades de su desarrollo nuclear. Los representantes en los diversos Comités han fomentado y canalizado la participación de la industria y de otras instituciones nacionales en las actividades relevantes de la Agencia.

**CUADRO 1**  
**PROYECTOS INTERNACIONALES COORDINADOS POR LA NEA EN LOS QUE HA PARTICIPADO O PARTICIPA**  
**EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR DE ESPAÑA**

PROYECTO	OBJETIVOS
Comportamiento del Yodo (BIP)	Realizar estudios de modelación y de efectos separados del comportamiento del Yodo en la contención tras un accidente severo, utilizando datos de experimentos realizados en la instalación RTF.
Reactor de CABRI con lazo de agua	Obtención de datos sobre el comportamiento del combustible de alto quemado en condiciones de accidente de inserción de reactividad, mediante la realización tanto de experimentos integrales como de efectos separados
Intercambio de datos sobre sucesos de incendio (FIRE)	Recopilación de información sobre sucesos de incendio, para analizar las causas raíz y definir mecanismos preventivos
Proyecto del reactor de Halden	Generación de información básica relevante sobre el uso extendido del combustible, la degradación de materiales y los sistemas de interacción hombre-máquina
Intercambio de datos sobre sucesos de causa común (ICDE)	Recopilación de información sobre sucesos de causa común, para analizar las causas raíz y definir mecanismos preventivos
Refrigerabilidad del corium e interacción con el hormigón (MCCI)	Obtener datos experimentales sobre estabilización y refrigeración del corium y sobre su interacción con el hormigón
Intercambio de datos sobre fallo de tuberías (OPDE)	Recopilación de información sobre sucesos de fallo de tuberías, para analizar las causas raíz y definir mecanismos preventivos
Proyecto PRISME	Obtener datos experimentales de propagación del fuego y del humo y sobre el daño que el calor produce sobre los cables
Proyecto ROSA	Creación de una base de datos de experimentos integrales y de efectos separados para validación de códigos termohidráulicos
Proyecto SETH	Generación de datos para la validación de códigos CFD aplicados a las condiciones post-accidente de la contención
Corrosión bajo tensión y envejecimiento de cables (SCAP)	Generación de bases de datos sobre fenómenos de envejecimiento relacionados con la corrosión bajo tensión y la degradación de los cables
Proyecto de integridad de la vaina de Studsvik (SCIP)	Determinación de las propiedades de los materiales de vaina y de las condiciones generales que pueden llevar al fallo de la varilla
Proyecto Conjunto del Sistema de Información sobre Exposición Ocupacional (ISOE)	Proyecto para la Creación de una Base de Datos sobre Exposición Ocupacional / Compartir Buenas Prácticas en centrales nucleares
BEMUSE Proyecto Internacional	Incertidumbre de los Códigos de Mejor Estimación
MASCA-2 Proyecto Internacional	Retención de Productos de Fisión en la Vasija
PKL-2 Proyecto Internacional	Seguridad de Reactores PWR / Accidentes con Disolución de Boro / Extracción del Calor Residual / Riesgo en Parada

FUENTE: Elaboración propia.

Es de destacar en nuestra relación con la Agencia de Energía Nuclear la misión de revisión en el Consejo de Seguridad Nuclear relativa al suceso de la Central Nuclear Vandellós II, en la que se revisaron nuestras prácticas de licenciamiento. Esta actividad es reflejo del compromiso de ambas organizaciones, cada una en su ámbito, por alcanzar los mejores niveles en la regulación que contribuye a la seguridad nuclear de las centrales españolas.

Gracias a la participación en los Comités de la Agencia de Energía Nuclear, el Consejo de Seguridad Nuclear ha mejorado sus prácticas de evalua-

ción e inspección, y ha intercambiado experiencias con especialistas de múltiples países, lo que ha enriquecido el conocimiento y el saber hacer de nuestro personal.

Sin la Agencia no se comprendería el nivel de conocimientos y de experiencia nuclear acumulada en nuestro país, ni hubiese sido posible el desarrollo actual. Por ello felicito a la Agencia en su quincuagésimo aniversario, agradeciéndole su colaboración y deseándole que continúe sus actividades con la eficacia y rigor que son características de este organismo de la OCDE.

