CSN

ALFA

Revista de seguridad nuclear y protección radiológica

Número 12
IV trimestre 2010

El Organismo Internacional de Energía Atómica visto desde dentro

Entrevista con Yukiya Amano, director general del OIEA

Superconductores de alta temperatura, en la travesía del desierto

La radiación y la protección radiológica como materia educativa

El OIEA

En octubre de 1956 nació el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA), una institución creada por Naciones Unidas para garantizar a los países de todo el mundo el acceso al uso de las radiaciones y de la energía nuclear con fines pacíficos y controlar la seguridad de dicha utilización. Los 81 países que firmaron el acta de constitución se han convertido hoy en 150 y el prestigio del organismo, después de más de medio siglo de intensa actividad, está plenamente consolidado. Una buena prueba de ello fue la concesión, en 2005, del Premio Nobel de la Paz conjuntamente a la institución y a su entonces director general, Mohamed ElBaradei.

El OIEA emite disposiciones, controla el buen fin de las actividades nucleares, gestiona los convenios internacionales del sector, organiza encuentros, congresos y seminarios donde reflexionar e intercambiar experiencias, promueve las actividades de ayuda entre sus miembros y, entre otras muchas cosas, coordina las misiones que evalúan la regulación en materia nuclear y radiactiva de los países que lo solicitan, como la que tuvo lugar en nuestro país en 2008. Su íntima conexión con las actividades que tiene encomendadas el Consejo de Seguridad Nuclear queda patente en el artículo que se incluye en este número de *Alfa*, en el que se detalla su funcionamiento interno, escrito por uno de los técnicos del organismo, que desarrolló toda su vida profesional anterior en el CSN. Para completar la visión panorámica del organismo, hemos entrevistado a su director general actual, Yukiya Amano, cuando se cumple su primer año al frente de la institución.

Otra institución destacada en este ámbito es la Agencia de Energía Nuclear (NEA), perteneciente a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), dedicada a la investigación y la colaboración internacional en el sector nuclear. El director de su Departamento de Seguridad Nuclear nos cuenta, en otro artículo, las grandes líneas de actividad actual de la agencia, que incluyen el análisis y el intercambio de información sobre los nuevos reactores en desarrollo.

En 2010 se han cumplido 25 años de la firma del primer acuerdo de encomienda entre el Consejo y la Generalitat catalana. Estos acuerdos, que en la actualidad se mantienen en vigor con un total de nueve comunidades autónomas, nacieron para facilitar ciertas actividades de licenciamiento, control, inspección y vigilancia de las instalaciones radiactivas, dado el elevado número de ellas existente en el territorio español. Las características de estas encomiendas y la experiencia acumulada durante este cuarto de siglo son objeto de otro de los artículos de la revista.

Además, se incluye un reportaje sobre el estado actual de la investigación en materiales superconductores de alta temperatura, que podrían proporcionar en el futuro sistemas de transporte de alta tensión sin pérdidas y posibilidad de poder almacenar la electricidad, lo que podría revolucionar el mix de generación actual y el previsto para el futuro cercano. Por último, otro reportaje cuenta las actividades que el Consejo ha desarrollado desde hace una docena de años, en colaboración con el Ministerio de Educación, en la preparación y edición de material didáctico sobre el uso de las radiaciones y la protección radiológica, dirigido a los profesores de enseñanza primaria y secundaria.

"Después de más de medio siglo de intensa actividad, el prestigio del Organismo Internacional de la Energía Atómica está hoy plenamente consolidado"

SUMARIO

REPORTAJES

4 Superconductores de alta temperatura, en la travesía del desierto

El descubrimiento, hace 25 años, de materiales superconductores de alta temperatura despertó grandes esperanzas que están tardando en materializarse. Al no ofrecer resistencia al paso de la corriente podrían permitir transportar la electricidad sin pérdidas e incluso almacenarla. Un grupo español ha desarrollado un cable con estos materiales que puede llegar a hacer realidad estas promesas.

High temperature superconductors, crossing the desert. This discovery 25 years ago of high temperature superconducting materials aroused a great many hopes that are taking some time to materialise. As they offer no resistance to the passage of current, these materials might allow electricity to be transported without losses or even stored. A Spanish group has developed a cable using these materials that might make these promises a reality.

13 La radiación y la protección radiológica como materia educativa

Desde 1998 el Consejo de Seguridad Nuclear y el Ministerio de Educación mantienen un convenio de colaboración para formar al profesorado español en seguridad nuclear y protección radiológica. Dentro de este ámbito de actividad, el CSN ha editado unas guías didácticas de enseñanza primaria y secundaria, que fueron presentadas durante una jornada celebrada en octubre en Madrid.

Radiation and radiological protection as educational issues. Since 1998 the Nuclear Safety Council and the Ministry of Education have had a collaboration agreement for the training of Spanish teachers on nuclear safety and radiological protection issues. Within this area of activity, the CSN has published Primary and Secondary Education Teaching Guidelines, which were presented during a meeting held in Madrid in October.

RADIOGRAFÍA

18 El Banco Dosimétrico Nacional y el carné radiológico

The National Dosimetry Bank and the radiological work licence

ENTREVISTA

20 Yukiya Amano, director general del OIEA: "Ayudamos a la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua potable o la mejora de la salud mediante técnicas nucleares"

Tras un año al frente del Organismo Internacional de Energía Atómica, el japonés Yukiya Amano habla de los retos a los que se enfrenta la organización en la actualidad y en los próximos años y de los programas y actividades que pretende incentivar.

18 Yukiya Amano, director general of the IAEA: "We help with guaranteed food supply, the availability of drinking water and improved health by means of nuclear techniques". After one year at the helm of the International Atomic Energy Agency, Yukiya Amano from Japan talks about the challenges facing the organisation today and in the coming years and the programmes and initiatives he wishes to encourage..

27 ACTUALIDAD

ARTÍCULOS TÉCNICOS

36 El OIEA visto desde dentro
Una panorámica de la estructura y funciones del Organismo Internacional de la Energía Atómica, una institución de Naciones Unidas que cuenta con 150 Estados miembros y que promueve el uso pacífico y seguro de la tecnología nuclear y radiológica. El artículo recoge la visión personal del autor, el técnico español Eugenio Gil, regulador de Seguridad Radiológica del organismo.

The IAEA from the inside. A panoramic view of the structure and functions of the International Atomic Energy Agency, a United Nations institution with 150 member States that promotes the safe and peaceful use of nuclear and radiological technology. This article sets out the personal view of the author, the Spanish technical expert Eugenio Gil, Radiological Safety regulator of the organisation.

44 Los acuerdos de encomienda con las comunidades autónomas cumplen un cuarto de siglo
El CSN tiene la facultad de encomendar a las comunidades autónomas ciertas funciones de vigilancia e inspección de instalaciones radiactivas, mediante un acuerdo entre el gobierno autónomo y el Consejo. El primero de estos acuerdos se firmó en 1985 con la Generalitat de Cataluya, y durante los 25 años transcurridos se han firmado con otras ocho comunidades: Asturias, Baleares, Canarias, Galicia, Región de Murcia, Navarra, País Vasco y Comunidad Valenciana.

A quarter of a century of function assignment agreements with the autonomous communities. The CSN has the power to commission certain radioactive facility surveillance and inspection functions to the autonomous communities through an agreement between the Council and the regional government in question. The first of these agreements was signed in 1985 with the Regional Government of Catalonia, and during the 25 years that have passed since then similar agreements have been signed with eight other communities: Asturias, the Balearic Islands, the Canary Islands, Galicia, Murcia, Navarra, the Basque Country and the Community of Valencia.

51 Nuevas actividades de la OCDE/NEA en seguridad nuclear
La Agencia de Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) promueve numerosas actividades en el ámbito de la seguridad nuclear. Se explican aquí algunas de las más importantes en la actualidad en el ámbito de la regulación, en especial de la extensión de vida, actividades de seguridad nuclear en reactores avanzados y una iniciativa sobre la armonización de criterios de seguridad en la revisión de diseños de nuevas centrales.

New OECD/NEA nuclear safety-related activities. The Nuclear Energy Agency of the Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD) promotes numerous activities in the field of nuclear safety. Explained here are certain of the most important current activities in the area of regulation, in particular lifetime extension, activities involving the nuclear safety of advanced reactors and an initiative regarding the harmonisation of safety criteria in the review of new plant designs.

57 EL CSN INFORMA

70 SISC

72 PUBLICACIONES

aLFa
Revista de seguridad nuclear y protección radiológica
Editada por el CSN
Número 12 / IV trimestre 2010

Comité Editorial
– Presidenta:
Carmen Martínez Ten
– Vicepresidente:
Luis Gámir Casares
– Vocales:
Purificación Gutiérrez López
Juan Carlos Lentijo 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
Víctor 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

Impresión
Gráficas Varona
Polígono "El Montalvo"
37008 Salamanca

Depósito legal:
ISSN-1888-8925

© Consejo de Seguridad Nuclear

Fotografía de portada
stockxchng

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

Un cuarto de siglo después de su descubrimiento

Superconductores de alta temperatura, en la travesía del desierto

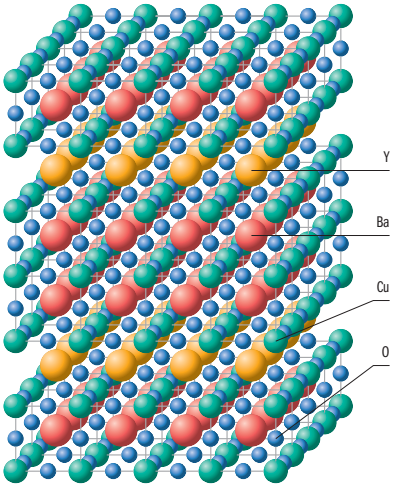
› **Alicia Rivera,**
periodista científica,
redactora de *El País*

La República de Corea acaba de encargar tres millones de metros de cable superconductor a una empresa estadounidense para renovar su red eléctrica, como una actuación clave en la estrategia de optimización energética del país. Se trata de un cable superconductor de alta temperatura, es decir hecho de un compuesto cerámico que, enfriado a unos 180 grados bajo cero (los superconductores clásicos exigen mucho más frío), pierde la resistencia al paso de la electricidad. La verdad es que, desde que se descubrieron estos materiales en 1986, y tras la efervescencia que provocaron en laboratorios de todo el mundo, con sus revolucionarias expectativas, el camino hacia las ansiadas aplicaciones parecía haberse estancado, pero el proyecto de Corea, el más reciente que se ha conocido, demuestra que no es así. Además, no es el primero: otros prototipos de red de alta tensión y de equipos eléctricos superconductores están en funcionamiento o en los talleres de ensayos. En realidad no se ha detenido ni la investigación ni la penetración en el universo industrial de estos nuevos materiales, pero los especialistas coinciden en señalar que llevan años en una dura "travesía del desierto".

"Las aplicaciones en el campo de la energía requieren prestaciones de alta exigencia y demostradas; las empresas del sector eléctrico son conservadoras con las nuevas tecnologías porque las que tienen en uso, aunque tengan un siglo de antigüedad, están bien demostradas; este sector es lo opuesto al de telecomunicaciones, donde se aplican inmediatamente las innovaciones", comenta Xavier Obradors, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona y uno de los máximos expertos europeos en la materia.

Sin embargo, los superconductores ofrecen ventajas que muchos califican de revolucionarias: transporte de electricidad sin pérdidas en corriente continua, potencia mucho más alta que el cobre tradicional de los cables de corriente alterna con menor volumen y voltaje, control y contención inmediata de incidentes en la red con limitadores de corriente avanzados, acumuladores de energía, generadores eólicos más ligeros que los actuales, etcétera. La lista se extiende a múltiples aplicaciones relacionadas con la industria eléctrica, los motores y directamente con el transporte, porque no hay que olvidar una de las maravillas más populares de la tecnología del futuro: el tren magnético, ese vehículo que levita sobre un potente campo magnético. Parecía de ciencia ficción no hace mucho, pero es una realidad que, en fase de prototipo, ha alcanzado ya una velocidad de 581 kilómetros por hora en Japón.

El fenómeno subyacente a todos estos prodigios tecnológicos es esa superconductividad por la que determinados materiales, a bajas temperaturas, se rinden al paso de la corriente eléctrica, es decir, dejan de oponer resistencia a los electrones. Se descubrió hace un siglo en el mercurio enfriado hasta 269 grados cen-



Estructura del compuesto denominado ybacuo.

Aplicaciones de la superconductividad

Energía eléctrica
- Cables
- Transformadores
- Limitadores de corriente de falta
- Condensadores síncronos
- Motores, generadores
- Acumulación de energía eléctrica

Transporte
- Trenes MagLev
- Propulsión eléctrica en buques

Medicina
- Resonancia magnética nuclear

Investigación
- Imanes para aceleradores de partículas e investigación
- Espacio

Defensa

Entretenimiento

Xavier Obradors con una muestra del cable superconductor que su equipo ha desarrollado.

tígrados bajo cero. Sesenta años después se había elevado la temperatura requerida sólo 20 grados más (254 grados centígrados bajo cero) con determinadas aleaciones metálicas, de niobio.

El gran inconveniente, que se superó con los superconductores de alta temperatura décadas después, es que para que tengan esa propiedad de dejar pasar la electricidad libremente tienen que estar a una temperatura tan baja, tan cerca del cero absoluto, que es imprescindible refrigerarlos con helio líquido, lo que supone no sólo un alto coste del mismo helio, sino también de los complejos y críticos equipos y procedimientos necesarios para manejarlo.

Aun así la superconductividad se viene utilizando en aplicaciones exquisitas que aprovechan su capacidad de generar potentes campos magnéticos al poder circular, sin disipación alguna, unas elevadas densidades de corriente (100 veces superiores al cobre) por los bobinados. Desde equipos médicos de resonancia magnética a instrumentos científicos avanzados, como los más modernos aceleradores de partículas en los que se realizan experimentos de física fundamental, se han podido desarrollar con los hilos superconductores existentes. El último construido, el LHC (en el CERN de Ginebra), precisa de cien toneladas de helio líquido para mantener en estado superconductor (a 271 grados centígrados bajo cero) los miles de imanes que obligan a los protones acelerados a circular por el anillo de casi 27 kilómetros.

La revolución de la superconductividad de alta temperatura llegó en 1986, cuando dos científicos de IBM (Georg

Bednorz y K. Alex Müller) trabajando en Suiza descubrieron que unos óxidos cerámicos, pese a ser materiales normalmente aislantes, se convertían en superconductores a bajas temperaturas. Eran compuestos de lantano, bario, cobre y oxígeno, y sólo un año después se logró ya la superconductividad en este tipo de insólitos materiales a 181 grados bajo cero con un compuesto conocido como ybacuo (por sus componentes: itrio, bario, cobre y oxígeno). Era un salto revolucionario: esta temperatura, por baja que parezca, está por encima del listón del nitrógeno líquido (196 grados bajo cero), lo que significa que los nuevos materiales se pueden enfriar (y hacerlos superconductores) utilizando este gas licuado, mucho más barato y fácil de manejar que el helio superfluido.

En todo el mundo, incluida España, estalló una actividad frenética en torno a los superconductores de alta temperatura, orientándose hacia esos nuevos experimentos muchos laboratorios y científicos de estado sólido atraídos por el maravilloso fenómeno. Los programas científicos y tecnológicos de los países desarrollados incorporaron ambiciosos programas de superconductividad, y las industrias eléctricas no se quedaron atrás en el interés. Se avanzó mucho en poco tiempo, se fue aumentando la temperatura, se hicieron planes de aplicaciones… y a los pocos años se entró en "la travesía del desierto".

"Las expectativas eran tremendas, se podía trabajar a temperaturas mucho más altas, pero aparecieron problemas inesperados como, por ejemplo, las fluctuaciones térmicas en estos materiales que los inactivan, es decir, que dejan de ser superconductores, y se han hecho esfuerzos enormes para eliminar esos inconvenientes", explica Jacobo Santamaría, profesor de la Universidad Complutense y gestor del Plan Nacional de Nuevos Materiales.

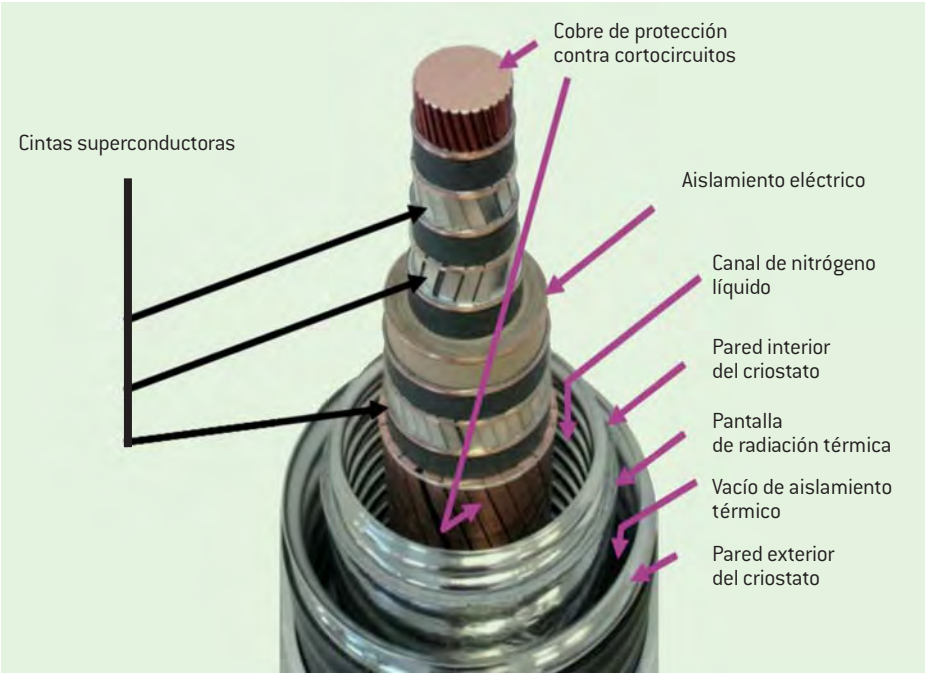
Fabricación del motor superconductor HTS de 5 MW realizado en Corea.

A las dificultades científicas, se añaden las dificultades técnicas a la hora de trabajar con estos materiales, señala Félix Yndurain, catedrático de Física de Estado Sólido de la Universidad Autónoma de Madrid. "Son materiales muy complejos de manejar en los procesos productivos y a veces la muestra de laboratorio funciona muy bien, pero lograr la misma textura uniforme a lo largo de metros y metros es muy difícil", señala este físico que dirigió, en los primeros años frenéticos de los superconductores de alta temperatura, un innovador programa de investigación sobre ellos, puesto en marcha por las empresas eléctricas españolas. Las dificultades desanimaron a muchos, en todo el mundo, y gran cantidad de científicos dejaron de lado los superconductores de alta temperatura para volver a sus investigaciones anteriores. La verdad es que ha sido necesario trabajar y avanzar mucho en aspectos novedosos de la Ciencia de Materiales y la Nanotecnología para resolver las dificultades.

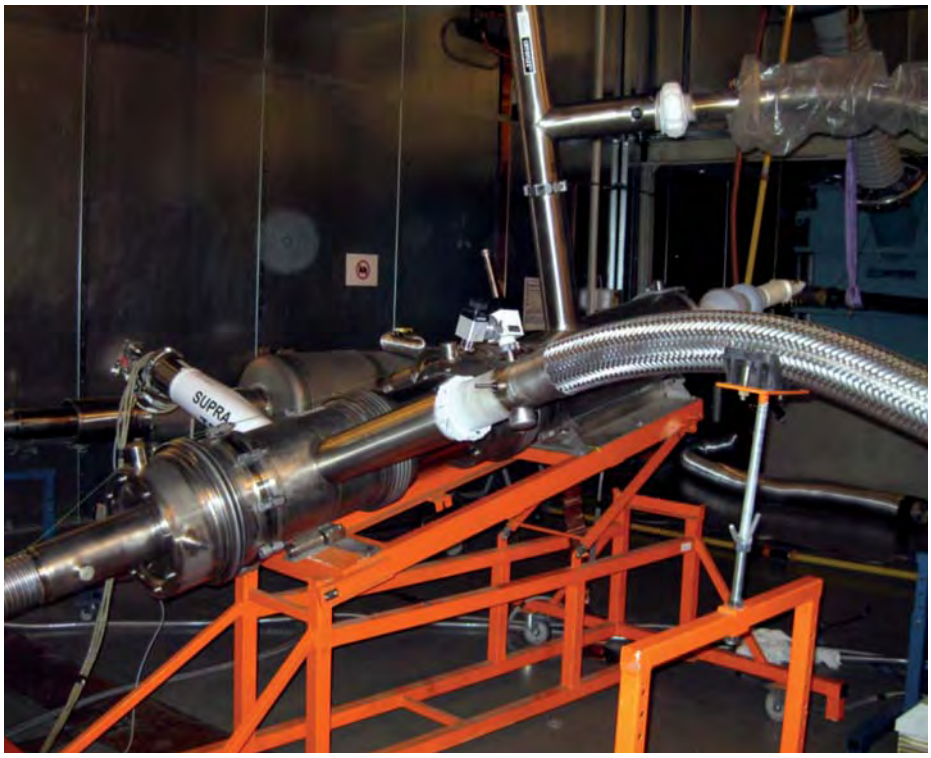
Tal vez se ha exigido demasiado y deprisa a los superconductores de alta temperatura. Pasó medio siglo desde que el danés Heike Kamerlingh Onnes descubriera el fenómeno de la superconductividad en 1911 (y recibiera el Premio Nobel de Física por ello dos años después), hasta que se hiciera el primer cable superconductor comercial en 1962. Bednorz y Müller descubrieron el fenómeno en materiales a alta temperatura (superior al nitrógeno líquido) en 1986,

Anillo superconductor desarrollado por el Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona del CSIC (ICMB-CSIC).

y el más alto reconocimiento científico llegó incluso antes, ya que fueron a recoger su medalla Nobel en 1987. Todavía no ha pasado ni un cuarto de siglo desde ese hallazgo y no sólo se fabrican cables de miles de metros de estos nuevos superconductores, sino que otras aplicaciones afloran o están en cartera. Además, la principal causa de la lenta irrupción de estas cerámicas eléctricamente prodigiosas, seguramente hay que buscarla no tanto en los laboratorios sino en la dificultad que tienen las grandes empresas, que deben aprovecharlas para conseguir introducir dispositivos atractivos en un mercado complejo en el que la desregulación puede tener una enorme influencia en la capacidad de innovar, señala Obradors. "Probable-



Estructura del cable superconductor del ICMB-CSIC.



Realización de pruebas para estudiar el comportamiento del cable superconductor.

mente sería necesario diseñar una nueva estrategia energética que promueva la innovación tecnológica en este campo y así acercarse a las prácticas usuales de las tecnologías de la información, que presentan un gran dinamismo", añade.

Pero no todas las piedras están en el mismo tejado. También hay deberes pendientes en el lado de la ciencia. "Todavía no tenemos una teoría sobre la superconductividad de alta temperatura, hay muchas ideas diferentes... No sabemos explicar el fenómeno, como sabemos explicar el de la superconductividad clásica, de baja temperatura", señala Yndurain. "Desde el punto de vista científico es frustrante. Tal vez con una buena teoría, sabiendo por qué estos materiales dejan pasar libremente la electricidad cuando se someten a la temperatura critica, se podría avanzar más", añade. Tal vez se podrían hacer materiales de este tipo de diseño, es decir, planificando de antemano sus propiedades, en lugar de experimentar con una estrategia cercana a la de prueba y error.

"Se están haciendo esfuerzos enormes para comprender la superconductividad de estos materiales, es uno de los grandes retos en física de la materia condensada", comenta Santamaría. "Se han identificado muy bien las familias superconductoras, se conoce la estructura electrónica, se ha logrado repetir muestras en distintos laboratorios… pero no tenemos una teoría que explique el fenómeno".

La idea general de por que unos materiales metálicos determinados dejan de oponer resistencia al paso de la electricidad es que, cuando se enfrían hasta el límite clave, las moléculas que los componentes se frenan lo suficiente (se reduce su frenética vibración en caliente), y los electrones pasan libremente sin chocar constantemente con ellas. El truco, la teoría que explica la superconductividad clásica, la de los metales enfriados a temperaturas inferiores a la del helio líquido, es que los electrones se asocian en los llamados pares de Cooper (por Leon Cooper, uno de los tres descubridores del efecto) y se ayudan mutuamente a superar los obstáculos moleculares.

Aunque no se haya encontrado una explicación científica de la superconductividad de alta temperatura, los laboratorios dedicados a su investigación han seguido dando pasos importantes y diferentes aplicaciones se han materializado, al menos, en prototipos avanzados.

"Hemos hecho, por ejemplo, un cable superconductor de alta temperatura, en colaboración con Endesa, para distribución de electricidad", explica Obradors. Eso sí, los prototipos tienen que superar las estrictas condiciones experimentales que demuestren la fiabilidad que exigen las empresas: que estén un año funcionando, estudiar el envejecimiento para garantizar que pueden durar los 25 o 30 años para los que se planifican las infraestructuras eléctricas, validar las normas de seguridad, etcétera. "Cuando se superen estos ensayos puede entrar el uso masivo de los cables para distribución eléctrica, sobre todo en el entorno ur-

El reto de la temperatura ambiente

El récord de alta temperatura de un superconductor está ahora mismo en 138 grados centígrados bajo cero, obtenido con un óxido cerámico, aunque con notables inestabilidades. Pero en otros experimentos se ha vislumbrado el fenómeno a sólo ocho grados bajo cero, en condiciones de alta presión y durante una fracción de segundo. Desde luego no son resultados que despierten mucho interés en la industria, exigente siempre de condiciones estables y fiables de los materiales, pero en el mundo científico pueden ser algo más que curiosidades. Y la idea subyacente de este récord es que la superconductividad, en principio, es posible a la temperatura de un congelador doméstico, lejos del nitrógeno líquido y, mucho más, del exótico helio líquido. El sueño es, por supuesto, un superconductor a temperatura ambiente.

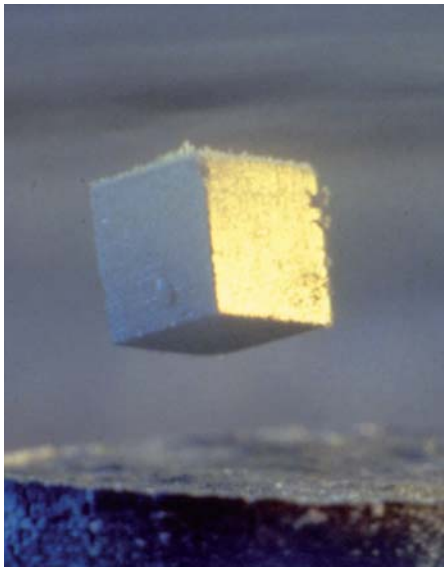
"No hay ninguna razón para que no haya superconductores de mayores temperaturas que los actuales", afirma Jacobo Santamaría. "Se ha roto el paradigma del límite y los superconductores cerámicos de alta temperatura nos han entrenado en la capacidad de sorpresa".

Yndurain destaca la importancia de comprender científicamente estos nuevos materiales, de descubrir la ley que los rige, que los convierte, a partir de la temperatura umbral, en vía libre para la electricidad, sin obstáculos apenas. "Si comprendiéramos esos mecanismos se podrían predecir las propiedades y proponer compuestos de síntesis, como se hace en el mundo de los semiconductores".

No hay nada que prohíba aumentar la temperatura de los superconductores, concluye Obradors, pero sobre materiales superconductores a temperatura ambiente "nadie se atreve a hacer predicciones". @

bano (por ejemplo en las 500 ciudades de más de 500.000 habitantes de Europa) o limitadores de corriente que, al ser superconductores, permiten la conexión/desconexión rápida de la red, lo cual facilita el control del flujo eléctrico en la red y evita accidentes provocados por cortocircuitos". Otra aplicación obvia de estos materiales son los acumuladores, capaces de almacenar electricidad (ya que no se pierde al circular por los cables) y suministrarla cuando hace falta. También en el campo de la energía, los generadores eólicos pueden beneficiarse de estos superconductores, que permiten una sustancial reducción de peso superando a la vez la potencia actual.

"La demostración técnica está hecha, ahora falta la maduración de ingeniería eléctrica y reducir costes de fabricación", añade Obradors, coordinador de dos proyectos de superconductores de alta temperatura del Programa Marco europeo. Su equipo ha hecho, por ejemplo, una cinta superconductora de



Pastilla superconductora levitando.

alta temperatura de un kilómetro de longitud, con la que se fabrican los cables. Para cubrir largas distancias se van empalmando cintas dentro del cable.

Un cable superconductor, eso sí, tiene que estar refrigerado por nitrógeno líquido y hacen falta subestaciones de bombeo cada pocos kilómetros. Hay que enfriarlos a temperaturas más bajas que los cables convencionales actuales, pero también tiene su ventaja utilizar nitrógeno en lugar de aceite, como ahora, que es inflamable. Si los cables funcionasen en corriente continua, sin embargo, las estaciones de refrigeración podrían separarse unos 150 kilómetros.

Tal vez haya que esperar bastante para que las redes eléctricas sean sustituidas masivamente por estos nuevos materiales, con sus óptimas prestaciones, pero en muchos casos, ofrecen ya ventajas más que suficientes. Es el caso de zonas densamente pobladas, como ciudades, donde aumentan las necesidades eléctricas y no hay posibilidad de incrementar las redes de suministro si son tradicionales. Los cables y equipos superconductores, tendidos en paralelo o en sustitución de los convencionales, son la solución. No sólo está en marcha el proyecto de Seul. En Estados Unidos, se están ensayando redes eléctricas superconductoras piloto.

Destaca el proyecto de Albany, en el que se ha instalado un cable superconductor de alta temperatura de distribución subterrá-

El LHC utiliza imanes superconductores para acelerar las partículas hasta alcanzar casi la velocidad de la luz.

neo de 350 metros entre dos subestaciones; se empezó a trabajar en 2001 y se concluyó en 2008, convirtiéndose en el primer proyecto de demostración de este tipo integrado en la red eléctrica. Otro cable instalado cerca de Nueva York transporta actualmente la potencia eléctrica para 300.000 casas. El cable transporta entre tres y cinco veces más potencial que los dispositivos de cobre actuales.

"Los superconductores de alta temperatura son los más eficientes materiales de transporte eléctrico, reduciendo las pérdidas de energía y las emisiones de carbono", afirmó el pasado octubre, en un congreso de la especialidad, Debbie Haught, responsable del programa de estos materiales en el Departamento de Energía estadounidense. Cables, limitadores de corriente, transformadores y acumuladores hechos con estos superconductores son intrínsecamente inteligentes, pueden limitar las subidas de tensión y protegen la red de daños. Además, pueden proporcionar una capacidad diez veces superior a los cables convencionales", destacó.

Los especialistas están seguros del éxito de estos materiales en el futuro y si su implantación va a paso de tortuga a lo mejor no es tanto por las dificultades técnicas sino por la inercia de las empresas eléctricas. "El mercado desregularizado actual no prima el ahorro energético, no existen incentivos económicos, pues la facturación actual no contempla ninguna reducción de coste asociada al uso de tecnologías más eficientes. En realidad la ineficiencia del proceso se factura a los clientes y, por tanto, las compañías no tienen prisa por innovar a nos ser que sean forzados a ello por regulaciones de la Administración", señala Obradors.

Una de las aplicaciones que destacaron como más fantástica en la época de ebullición de los superconductores de alta temperatura fue el tren magnético. El vehículo es ya una realidad y Japón va a la cabeza en el desarrollo de este tipo de transporte. Se trata de un tren que se desliza, sin rozar la vía, sobre potentes campos magnéticos creados por la electricidad al pasar por estos materiales que no oponen resistencia a su paso. En ensayos piloto se han alcanzado ya velocidades altísimas. Pero no todo es tan fá-

La superconductividad permitirá aprovechar la levitación magnética en trenes como el actual Maglev.

cil. Construir equipos superconductores, con estas cerámicas quebradizas y difícilmente maleables para trazados con curvas pronunciadas, como exige la geografía de Japón, es difícil y caro, señalan los expertos.

También en el campo del transporte, los motores eléctricos superconductores son ventajosos, por ejemplo, para los barcos (debido a la drástica reducción de peso y volumen, un tercio, respecto a los sistemas convencionales), y ya navegan algunos de la Marina estadounidense con este tipo de propulsión.

Energías renovables, industria eléctrica, equipos de investigación científica en física (aceleradores) y biomedicina (resonancia magnética), motores, calentadores de inducción, equipos de diagnóstico médico (magnetoencefalografía o magnetocardiología), transporte, diversos equipos de uso militar (desde armamentos hasta sistemas de detección magnética) y dispositivos de telecomunicaciones, son las aplicaciones de la tecnología superconductora que Haught destaca.

Mientras los ingenieros diseñan, fabrican y ensayan, los científicos no se han quedado cruzados de brazos, sino que han seguido adelante sus esfuerzos para domesticar estas cerámicas, conociéndolas más a fondo y diseñando nuevos compuestos. La cada vez más presente nanotecnología también juega aquí un papel importante al permitir un control casi molécula a molécula de estos materiales en los que añadir y quitar un ingrediente o variar la estructura, aunque sea mínimamente, puede significar la diferencia entre alcanzar la superconductividad o no, y a temperatura superior. Físicos, químicos e ingenieros aúnan esfuerzos para avanzar.

Estados Unidos, la UE, Japón, las potencias emergentes asiáticas, todos mantienen programas de investigación e ingeniería de superconductores, aunque no sean tan intensos como fueron y sus logros no salten a menudo a los medios de comunicación. En España, la efervescencia de los primeros años de las cerámicas superconductoras atrajo a numerosos grupos y se puso en marcha un programa nacional. Luego se desinfló notablemente el esfuerzo y muchos equipos se orientaron en otra dirección, por

Xavier Obradors con algunos miembros de su equipo.

ejemplo en materiales de almacenamiento magnético de información, con el buen bagaje adquirido, señala Santamaría. Pese a todo, una docena de grupos siguen en la línea, unos más orientados hacia la ciencia básica y otros hacia la aplicada.

"En los últimos años, contra todo pronóstico inicial, se han descubierto superconductores de alta temperatura con elementos magnéticos como el hierro", explica Yndurain. Son compuestos férricos con arsénico y tierras raras y, aunque muy interesantes en los laboratorios, cuentan con una pega de partida para saltar a las fábricas: el venenoso arsénico.

También sometiendo los superconductores a altas presiones se logra la pérdida de resistencia eléctrica a temperatura de récord (unos cien grados bajo cero con compuestos cerámicos). Varios efectos interesantes se han descubierto en los laboratorios, pero para salir de ahí hay que superar las inestabilidades, las dificultades de fabricación, las limitaciones de tamaño de los productos, etcétera.

Con el panorama actual cabe esperar una introducción paulatina y bastante silenciosa de cada vez más dispositivos superconductores en las redes eléctricas, los motores, los generadores, etcétera. Los fabricantes de equipos de resonancia magnética para hospitales y laboratorios de biología están ya en el camino de los materiales de alta temperatura (combinándolos con los clásicos de baja temperatura), y posiblemente los próximos grandes aceleradores de partículas que construyan los físicos dejen de lado los superconductores tradicionales y el helio para abrazar los nuevos y el nitrógeno. Algunos reactores de fusión tiene ya bobinas superconductoras, y cuando se supere la fase de demostración que debe cumplir el mayor proyecto en marcha, el ITER, seguramente se generalizará la tecnología de los superconductores avanzados para crear los gigantescos campos magnéticos necesarios para confinar el plasma fusionable.

Lo que parece claro para los expertos es que en la cesta energética del futuro se combinarán tecnologías muy diversas para generar, transportar y ahorrar energía, y la superconductividad de alta temperatura está presente, con peso, incluida. La revolución de la energía es imprescindible señala Obradors: "Actualmente se extraen en el mundo 160.000 litros de petróleo por segundo".

REPORTAJE

Presentadas las nuevas guías para la enseñanza primaria y secundaria

La radiación y la protección radiológica como materia educativa

› **Rebeca Yanke,** periodista especializada en educación y redactora del diario *El Mundo*

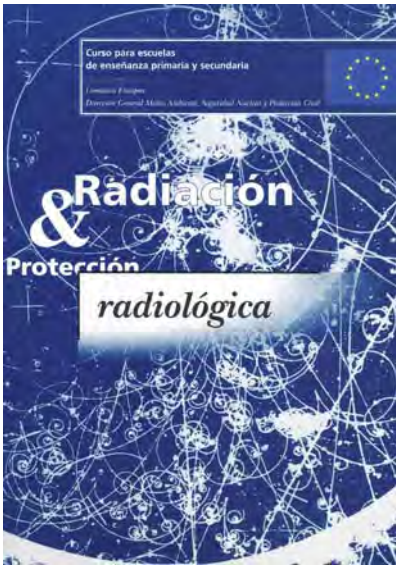
Desde 1998 el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y el Ministerio de Educación (MEC) mantienen un convenio de colaboración para formar al profesorado español en seguridad nuclear y protección radiológica. Si el cuerpo docente toma conciencia, toma conciencia el alumnado. Pensando en ellos, a finales del mes de octubre se celebró en Madrid una jornada de presentación de las nuevas guías didácticas para enseñanza primaria y secundaria, el resultado de un trabajo largo y arduo, aunque también agradecido, que mira siempre hacia delante pero que se apoya en un pasado de actividades que se remonta veinte años atrás.

El comienzo queda ya lejano. A finales de la década de los 80, la Comisión Europea editó el manual *Curso para escuelas de enseñanza primaria y secundaria. Radiación y protección radiológica*, que se tradujo a nueve idiomas de la Unión Europea. En el caso español fue el CSN quien se ocupó de revisar la traducción y de distribuir el libro a los centros educativos del país. Con el paso de los años ha quedado obsoleto en algunos aspectos y, consciente de esto, el CSN propuso al MEC su actualización al amparo del convenio, la Comisión Europea dio su beneplácito y se pusieron manos a la obra.

El origen, y también objetivo del proyecto, es transmitir a los niños y jóvenes españoles una realidad: la naturaleza de las radiaciones ionizantes, sus usos y aplicaciones, y acercar al alumnado de primaria y secundaria su conocimiento fundamental, que sólo puede hacerse a través del profesorado. En tanto que la radiación no está incluida en los planes de estudios, es el cuerpo docente quien toma la decisión de incluirlos en sus clases o no.

Dentro de la antigua Comisión de las Comunidades Europeas fue la Dirección General XI de Medio Ambiente, Seguridad Nuclear y Protección Civil, la que empezó a trabajar en 1988 en la elaboración del manual educativo sobre protección radiológica que se pudiera impartir en los colegios de la UE. El CSN fue invitado a participar en el proyecto en 1991, mediante una reunión convocada por la Dirección General en Luxemburgo. Una prueba piloto conjunta con Bélgica, Francia, Alemania e Irlanda fue el pistoletazo de salida. Dos colegios madrileños y uno de Murcia fueron los primeros lugares donde llegaron los manuales en nuestro país. Posteriormente, un cuestionario sobre las características del material fue analizado por el Departamento de Investigaciones Sociales de la Universidad de Utrecht, en los Países Bajos.

Tres años después se realizó un estudio piloto en los cinco Estados de la Unión que habían realizado las pruebas de su implantación: Irlanda, Alemania, Francia, Bélgica y España. Profesorado y alumnado evaluaron el texto, se introdujeron algunas modificaciones y su versión inglesa se editó en 1994.



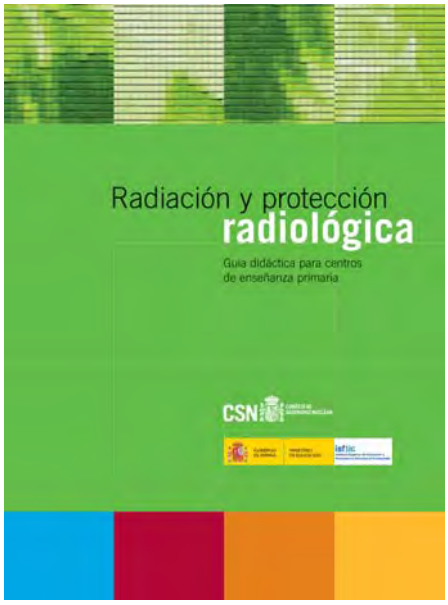
Portada de la guía original, publicada por iniciativa de la Comisión Europea.

En 1992 el diario *Cinco Días* recogió el desarrollo del proyecto con una noticia que transcribía el resumen de un alumno del antiguo sexto de EGB: "La radiactividad, lo mismo que la radiación que produce, existía en el espacio antes de que la Tierra apareciese. Los materiales radiactivos se convierten en parte de la Tierra e incluso nosotros somos ligeramente radiactivos".

Por entonces, surgen los primeros contactos entre el CSN y el Ministerio de Educación, inicialmente para preparar la logística del envío de los manuales a los colegios. Aunque ya entonces se habla de la posibilidad de una colaboración más amplia entre ambas instituciones, hasta 1996 no se retoma el asunto. Reuniones y documentos por medio, en abril de 1998 se firma un convenio de colaboración que desde entonces se renueva año tras año y que ha dado lugar a diferentes actividades, como cursillos o seminarios para formación del profesorado, la edición del manual en CD, lo que facilitaba su distribución, y la edición de otros materiales dirigidos a los profesores, tanto en formato digital como impreso, por ejemplo la *Guía para el profesorado. El CSN y la vigilancia radiológica del medio ambiente.* Más tarde, se decidió actualizar el manual original de la Comisión Europea y el fruto de ese trabajo han sido las dos guías editadas recientemente, una para educación primaria y otra para secundaria.

Se constituyó un grupo de trabajo para la actualización técnica y revisión pedagógica de los contenidos, compuesto por una profesor de secundaria, personal técnico de las subdirecciones de Protección Radiológica Ambiental y Operacional, Centro de Información y Publicaciones del CSN. Debido a la amplitud de los temas tratados en este manual y al amplio espectro de edades al que se dirigía, se optó por su edicón en dos volúmenes:

— *Radiación y protección radiológica: guía didáctica para centros de enseñanza primaria.* Esta obra se estructura en tres niveles (I para el alumnado de 6 a 8 años, II de 8 a 10 años y III de 10 a 12). Cada nivel consta de tres o cuatro unidades didácticas con diversas propuestas de actividades y finaliza con un suplemento técnico y un glosario de los términos utilizados.



Las nuevas guías, que actualizan la información contenida en la edición de 1998.

— *Radiación y protección radiológica: guía didáctica para centros de enseñanza secundaria.* Este volumen se estructura en dos niveles (I para el alumando de 12 a 16 años —ESO—, II de 16 a 18 años —Bachillerato y Formación Profesional—). Cada nivel consta de siete unidades didácticas y finaliza con un suplemento técnico y un glosario de los términos utilizados.

Jornadas para el profesorado

Para presentar el nuevo material a sus destinatarios se celebraron las jornadas que reunieron en Madrid, los días 22 y 23 de octubre, a 47 profesores, 18 de la Comunidad de Madrid (dos de educación primaria y 16 de secundaria) y 29 del resto de comunidades autónomas (cuatro de primaria y 25 de secundaria). Dado que los profesores madrileños tienen mayores posibilidades de acercarse al Centro de Información del CSN, el objetivo de este organismo, y del Ministerio de Educación, a través del Instituto de Formación del Profesorado, fue conseguir la mayor participación posible de profesores de fuera de la capital.

Para Eduardo Coba, director del Instituto de Formación e Innovación del Profesorado (MEC), encargado de la presentación del encuentro, éste renueva "el compromiso por mejorar el futuro de los ciudadanos". Manuel Rodríguez, subdirector de Protección Radiológica Operacional del CSN, que acompañó a Coba en la presentación, destacó su agradecimiento por la colaboración entre el CSN y el Ministerio, que "tiene una larga tradición. Desde que yo tengo memoria hemos estado haciendo actividades, traduciendo los libros de la Unión Europea, que fue entonces una traducción literal, y haciendo jornadas de formación. Ahora hemos ido más allá, hemos cogido los materiales de la Unión Europea y les hemos dado un valor añadido", apuntó.

Señaló también que "el Consejo tiene como pilar fundamental la transparencia informativa", a pesar de que "todo lo que tie-

Presentación al profesorado de educación primaria y secundaria de las nuevas guías, celebrada el pasado octubre.

ne que ver con la radiación tiene un tinte de controversia, porque está asociado al tema nuclear y a las radiaciones nucleares. Existe otra cara del asunto, la interesante: los usos benéficos de las radiaciones ionizantes, que aportan calidad de vida a la sociedad y que además son menos conocidos".

El mismo agradecimiento hubo en las palabras de Coba, quien recordó que "la colaboración no es de este año, sino de mucho atrás. Lo veo gratamente reflejado en el número de asistentes a este encuentro", señaló. Se trata de "un compromiso por mejorar el conocimiento de nuestros ciudadanos, de nuestros jóvenes, que seguramente lo van a utilizar de forma transversal a lo largo de su vida, o que fomentará su vena científica y que, sin duda, los convertirá en personas de provecho para la sociedad".

En opinión del director, en el futuro "son muchos los retos. La construcción de una sociedad del conocimiento pone en primer lugar a la educación, que ahora es diferente que antes, porque los problemas son diferentes a los de antaño. Hay que dotar de herramientas a los alumnos, y no utilizar soluciones viejas a problemas nuevos. Hay que formarlos en competencias que se adapten al futuro, para que cuando estén solos sepan afrontar los problemas", resumió.

Objetivo de las guías

Belén Tamayo, técnica de la Subdirección de Protección Radiológica Operacional del CSN, fue la encargada de mostrar la estructura y el contenido de las guías didácticas al profesorado presente en las jornadas. "Proporcionan material didáctico a los profesores que deseen incluir cursos de protección radiológica en sus programas de estudios", explicó.

Los manuales difunden conocimientos relativos al campo de las radiaciones ionizantes gracias al convenio que el CSN mantiene con el MEC. "Hemos actualizado el documento que puso en marcha la Unión Europea, con su autorización", recordó Tamayo. Son manuales editados en dos volúmenes de forma expresa, es decir, porque se ha tenido en cuenta el sistema educativo español, que lo divide, actualmente, en primaria y secundaria, tanto obligatoria como postobligatoria. Ambas dividen el temario según edades. Tres niveles en primaria y dos en secundaria. "La dificultad aumenta en espiral", explicó Tamayo. Es decir, los temas reaparecen a lo largo del temario, pero con mayor complejidad.

El reto de estos manuales es transmitir tanto los riesgos como las aplicaciones de las radiaciones ionizantes al alumnado de primaria, secundaria, formación profesional y bachillerato. "Sí que tienen riesgos, es indudable que los tienen, pero también tienen numerosas aplicaciones y, con unas medidas de protección radiológica adecuadas se pueden controlar esos riesgos", apuntó.

De explicar la estructura y contenido de las guías se hizo cargo Desirée García, profesora de enseñanza secundaria en el Instituto de la Dehesilla, situado en Cercedilla (Madrid), que participó activamente en el proceso de actualización de las guías. "La de secundaria es, en realidad, una continuación de la que se editó para los centros de primaria, lo que pasa es que la estructura cambia", advirtió. Esto es así porque la guía editada para los más pequeños está diseñada en forma de

Educación en directo

Para completar la difusión entre los alumnos de las materias que son competencia del Consejo de Seguridad Nuclear se dispone también del Centro de Información, que emplea un formato semejante al de los museos científicos interactivos. Es una aportación del CSN que, desde 1998, amplía los contenidos de las guías didácticas y ofrece, a profesorado y alumnado, la oportunidad de darle densidad a lo que se ha mostrado en las aulas. La visita consiste en un recorrido por cuatro ámbitos, dotados de 29 módulos interactivos, algunos de los cuales están adaptados a personas con discapacidad sensorial. Hasta la fecha ha recibido más de 70.000 visitantes.

Durante la visita personal del centro se encargan de describir los contenidos de las radiaciones ionizantes y los riesgos asociados, así como los mecanismos técnicos e institucionales que garantizan la seguridad de las personas y el medio ambiente.

Un grupo de alumnos escuchando las explicaciones en el Centro de Información.

Para Pilar de Vicente, profesora de Física y Química en el colegio Santa María del Carmen (Madrid), que acudió con sus alumnos al centro, es una actividad importante porque "existe un gran desconocimiento de las radiaciones y una manipulación mediática sobre la energía nuclear". Cuenta que vienen todos los años, "porque complementa lo estudiado en clase. Además, la visita está muy bien pensada, es interactiva, y se tocan todos los temas, desde la industria hasta la naturaleza, es decir, la radiación artificial y la natural".

Después de "12 años acudiendo al Centro de Información", De Vicente destaca que es importante recibir " información neutral". Y el alumnado aprende. Unos dijeron que era "entretenido", sobre todo la "cámara de niebla", y otros confesaban que hasta entonces no sabían nada de "los usos y las aplicaciones en medicina".

historias. "Dos protagonistas, dos niños que, con sus propias experiencias, analizan la radiación", contó García al profesorado asistente.

Resaltó que la de secundaria es "más específica" y que "está organizada como un libro de texto. Los estudiantes pueden, con ella, saber que la radiación está en todas partes, así como adquirir las nociones básicas sobre la radiación; su medida y protección", dijo. Los objetivos generales fueron, durante el proceso, dar a conocer el concepto de radiación, su origen, los tipos que existen y sus "numerosísimas" aplicaciones. Esta guía está, asimismo, dividida en dos niveles, uno para ESO y otro para Bachillerato y FP; y cada nivel consta de siete temas, cuya complejidad, de nuevo, "se conforma en espiral".

Hay también un suplemento técnico que el profesorado puede consultar, por si quiere ampliar los conceptos, un glosario de términos, una bibliografía y una lista de páginas web que se pueden revisar, relacionada con el tema a tratar. Por otro lado, cada tema consta de dos fichas, una para el profesor y otra para el alumno. Se proponen tiempos orientativos para la explicación. "Todos sabemos que cada instituto es como es, cada clase tiene un nivel, cada grupo tiene unos determinados alumnos, y también depende si se da la clase a primera hora, a última, un lunes o un viernes", explicó García.

En cuanto a la metodología a seguir durante las clases, la propia profesora aclaró que "son los mismos profesores quienes mejor saben qué método utilizar" en su aula. Sí se les ofrece la posibilidad de usar una parte dedicada a pre-

guntas y respuestas, con las clásicas soluciones al final. "Hay propuestas para búsquedas en internet, y también propuestas para debates", añadió.

Algunos de los asuntos que se tratan en el primer nivel son: el concepto de onda, mecánica y electromagnética; cómo detectarlas; cómo afectan al organismo; qué tipos de radiaciones hay y qué efectos tienen; en qué se diferencian las ionizantes de las no ionizantes, y las aplicaciones médicas que existen, como el radiodiagnóstico, la medicina nuclear y la radioterapia. También se presta especial importancia a los usos en la industria, aspecto que, para Desirée García, "es uno de los más interesantes e intuitivos". Por último, se aclaran conceptos de energía nuclear. "Es importante —señaló García—, que el estudiante entienda que la radiación está en todas partes".

Por otro lado, el gran reto de las guías elaboradas por el CSN es "que el alumno comprenda el concepto de radiación y también sus aplicaciones, que conozcan sus orígenes y cómo se mide, que tengan claro cómo han de protegerse, que sepan diferenciar sus aplicaciones médicas y que sepan que también la medicina, la industria y la investigación trabajan con ellas". En el nivel dos, además, se atiende a asuntos de extrema actualidad, como son los residuos radiactivos.

En la edición de estas guías didácticas, además de la actualización técnica de los contenidos, el CSN ha tenido muy en cuenta la organización del sistema educativo del país, la utilización de lenguaje e ilustraciones no sexistas y un diseño más ágil y atractivo, con el objetivo de facilitar la labor de los docentes.

Protección radiológica

Para María Dolores Rueda, técnica igualmente de la Subdirección de Protección Radiológica Operacional, los jóvenes españoles "tienen que conocer que existe", entre otras cosas, "el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares y que la labor del CSN es controlar la seguridad". En los contenidos curriculares "la radiación no se trata con amplitud, pero sí con estos libros. Por eso hay que mirarlos bien, con atención, hay que dedicarles tiempo, porque son muy cómodos para el profesor", sostuvo.

Se hizo especial hincapié en las "normas universales" que se han de seguir en lo que respecta a la radiación. Rueda insistió: "Debe justificarse su práctica, deberá obtenerse un beneficio, se deberán optimizar las prácticas justificadas y se deben emplear las dosis tan bajas de radiación como sea posible".

Guía para el profesorado editada en 2007.

Desde la Subdirección de Protección Radiológica Operacional se transmite que "el objetivo de la protección radiológica es preservar el individuo". Se distingue del resto de actividades multidisciplinares de carácter científico y técnico en que las normas que rigen su puesta en práctica en los diferentes países están sustentadas en unos principios que son de aplicación prácticamente universal.

En las guías didácticas se incide en conceptos como la "limitación de la dosis individual y las medidas de protección radiológica en general", que son: clasificación de zonas, información, formación de los trabajadores expuestos, vigilancia médica y dosimétrica de trabajadores y vigilancia radiológica de las zonas. Al final se trata de que el alumnado tenga la oportunidad de entender términos como "tiempo, distancia y blindaje", que son las medidas de protección específicas para la radiación externa. Finalmente, Paula Muñoz, técnica en seguridad y protección radiológica del CSN, realizó una detallada presentación de las dos instalaciones radiactivas industriales de fabricación y distribución de radiofármacos que el grupo de profesores asistentes a las jornadas visitarían al día siguiente.

Estas jornadas, que han reunido al profesorado y al equipo que ha editado las guías didácticas, han podido financiarse gracias al convenio de colaboración entre el CSN y el Ministerio. Todos los participantes recibieron una cartera con documentación en la que se incluían las dos guías didácticas que se presentaban y también todos los materiales que se han ido elaborando en años anteriores bajo el mismo acuerdo *(El CSN y la vigilancia radiológica del medio ambiente, El CSN y las radiaciones, El CSN ante emergencias* y *el CSN y la protección radiológica)*.

El Ministerio de Educación se ocupó de la selección de los participantes, a través de su página web, del control de asistencia para la entrega de créditos y preparó una encuesta de evaluación.

Es ahora el momento de que las guías lleguen a su destino natural, las aulas, y cumplan la función para la que fueron creadas con tanta dedicación: que los estudiantes de hoy conozcan las diferentes radiaciones y sus múltiples orígenes, tanto naturales como artificiales. Y que distingan con la mayor claridad posible sus beneficios y sus peligros y la forma de optimizar los primeros y evitar los últimos.

El Banco Dosimétrico Nacional y el carné radiológico

› Ignacio Amor
Coordinador técnico
de Servicios
de Protección Radiológica

Banco Dosimétrico Nacional

Desde 1982, y en consonancia con lo establecido en las normas internacionales de protección radiológica, la reglamentación española exige que a los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes se les abra un historial dosimétrico en el que se registren todas las dosis por ellos recibidas en el transcurso de su actividad laboral. Dichos historiales deben ser archivados por el titular de la práctica en la que los trabajadores hayan desarrollado su actividad laboral hasta que el trabajador haya alcanzado la edad de 65 años y nunca por un período inferior a 30 años, contados a partir de la fecha del cese del trabajador en su actividad laboral.

La experiencia demuestra que el requisito reglamentario sobre el archivo a largo plazo de los historiales dosimétricos puede resultar dificil de satisfacer, especialmente para aquellas organizaciones de pequeño tamaño y con escasa capacidad de gestión. Consciente de estas dificultades, en 1985 el CSN acordó la creación de un Banco Dosimétrico Nacional (BDN) en el que se centralizarían los registros dosimétricos mensuales de todos los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes en España. Mediante este banco el CSN trataba de asegurar el archivo fiable y seguro, a largo plazo, de esos registros dosimétricos, y garantizar la inmediata disponibilidad de los mismos cuando fuera requerido (estudios epidemiológicos, procesos judiciales, etc.).

El BDN es una base de datos que está plenamente operativa desde principios de los años noventa y que, en estos momentos, contiene en torno a 16.400.000 registros dosimétricas, que corresponden a unos 292.000 trabajadores y a unas 52.000 instalaciones.

Es de destacar que cada uno de estos registros dosimétricos incluye no sólo la información necesaria para identificar al trabajador expuesto y a la instalación donde el trabajador desarrolla su trabajo sino, también, información detallada sobre la actividad laboral realizada por el trabajador.

Esta configuración del BDN posibilita la realización de estudios estadísticos sobre las tendencias en la exposición a radiaciones de diferentes sectores y colectivos laborales, con lo que el CSN puede identificar aquellas áreas laborales prioritarias a la hora de establecer acciones reguladoras encaminadas a la reducción de las dosis ocupacionales.

El aporte de datos al BDN se realiza a través de los servicios de dosime-

tría personal (SDP) autorizados por el CSN, de modo que la gestión de los dosimetría en España supone que los SDP autorizados no sólo informan a las instalaciones a las que prestan servicio de los resultados obtenidos en la lectura de los dosímetros utilizados por sus trabajadores sino que, además, trasladan al CSN dichos resultados, que los incopora al BDN a través de un complejo proceso informático.

Carné radiológico

En 1986 y como complemento al Banco Dosimétrico Nacional, el CSN acordó asimismo implantar en España el carné radiológico, mediante el cual el CSN trataba de que los trabajadores expuestos a radiaciones dispusieran de un documento individual (a modo de pasaporte) en el que se reflejaran los datos relativos a su dosimetría, a su formación en protección radiológica y a su aptitud médica para el trabajo con radiaciones ionizantes.

Tras una fase piloto de pruebas, en 1990 el CSN requirió oficialmente el uso del carné radiológico por todos los trabajadores expuestos (plantilla y contrata) de las instalaciones nucleares españolas. Es de destacar que, ese mismo año, la Unión Europea aprobaba la Directiva 90/641 de Euratom en la que se establecía la obligación de dotar a los trabajadores externos[1] con un documento individual de seguimiento radiológico cuyo contenido y alcance era similar al del carné radiológico cuyo uso, en aquellas fechas, ya había sido oficialmente requerido en España.

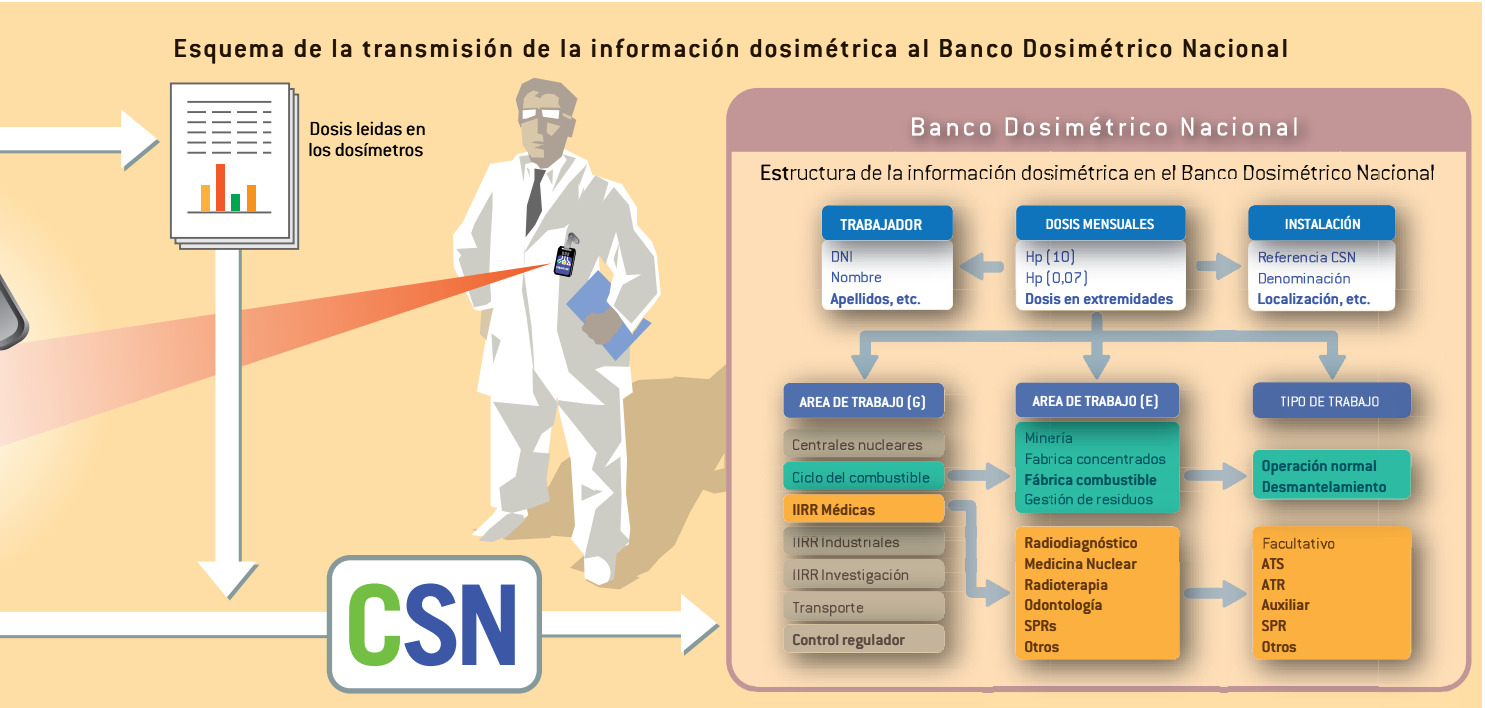
En 1997, y como resultado de la aprobación del Real Decreto 413/97 sobre protección operacional de trabajadores externos, el uso del carné radiológico se hizo obligatorio para todos los trabajadores externos, tanto en instalaciones nucleares como en instalaciones radiactivas.

El carné radiológico es un documento público, personal e instransferible que expide el CSN y cuyo actual formato fue oficialmente establecido mediante la Instrucción IS-01 del CSN de 31 de mayo de 2001. El carné radiológico permite que el responsable de protección radiológica de cualquier instalación pueda comprobar, de una forma rápida y sencilla, que los trabajadores externos satisfacen todos y cada uno de los requistos necesarios (dosimetría, formación y aptitud médica) para poder autorizarles el acceso a la zona controlada.

Como hecho destacable hay que señalar que la Asociación Europea de Autoridades Competentes en Protección Radiológica (HERCA) aprobó, en su reunión del 30 de junio de 2010, una propuesta de Pasaporte Radiológico Europeo con la que se trata de armonizar y unificar las distintas prácticas nacionales en Europa en esa materia, y que dicha propuesta tomó como base de partida el formato de carné radiológico actualmente utilizado en España.

1. El término de "trabajador externo" se aplica a aquellos trabajadores expuestos que desarrollan actividades laborales en la zona controlada de una instalación nuclear o radiactiva cuya titularidad no corresponde a la empresa en la que están empleados.

Esquema de la transmisión de la información dosimétrica al Banco Dosimétrico Nacional



Yukiya Amano, director general del OIEA

"Ayudamos a la seguridad alimentaria, la disponibilidad de agua potable y la mejora de la salud mediante técnicas nucleares"

› Ignacio F. Bayo
Periodista científico, director de Divulga

Esta entrevista se realizó originalmente en inglés mediante cuestionario y ha sido traducida por John E. Kennedy, por encargo del CSN.

Yukiya Amano (Japón, 1947) se graduó en Derecho por la Universidad de Tokyo y ha desarrollado su carrera profesional en el ámbito de la diplomacia desde que se incorporó, en 1972, al Ministerio de Asuntos Exteriores japonés, llevando a cabo diferentes misiones representativas en Bélgica, Francia, Laos, Suiza y Estados Unidos. Desde principios de los años 90 se especializó en temas de desarme y realizó contribuciones específicas en las conferencias de las partes firmantes del Tratado de No Proliferación Nuclear celebradas en 1995, 2000 y 2005, presidiendo en 2007 el Comité Preparatorio de la Conferencia del año 2010. Dentro del OIEA fue presidente de la Junta de Gobernadores entre septiembre de 2005 y septiembre de 2006, cuando pasó a ser el representante permanente de su país en el Organismo hasta su designación como director general del mismo, el 1 de diciembre de 2009.

PREGUNTA: *Después de un año al timón, ¿cómo evalúa el papel del OIEA en el mundo?*

RESPUESTA: El OIEA puede contribuir a la resolución de una serie de importantes problemas globales mediante el uso de técnicas nucleares. Es una institución experta en la materia y respetada que cuenta con más de medio siglo de historia. El famoso objetivo "Átomos para la Paz" de los fundadores sigue siendo tan válido ahora como lo era hace 50 años: seguimos siendo decididamente contrarios a la diseminación de las armas nucleares y nos enorgullecemos de la ayuda que prestamos a los países para que puedan prosperar a través del uso de la tecnología nuclear para fines pacíficos.

Naturalmente, el mundo ha cambiado considerablemente durante este último medio siglo. Esto supone una serie de desafíos, pero creo que en los últimos 12 meses el OIEA ha vuelto a demostrar su capacidad de lograr resultados concretos en la mejora del bienestar y prosperidad de los Estados miembros y en el fortalecimiento de la paz y seguridad internacionales.

P: *¿Dentro del ámbito de sus competencias, cuál considera que es el área en el que el OIEA dispone de mayor fuerza?*

R: El amplio mandato del OIEA nos brinda la oportunidad de contribuir al avance de la humanidad en muchas áreas.

Trabajamos para vigilar la no proliferación nuclear, mejorar la seguridad nuclear y física y ayudar a los Estados miembros a satisfacer sus necesidades energéticas. También respondemos a preguntas sobre el cambio climático y ayudamos a los países a asegurar el suministro de alimentos, la disponibilidad de agua limpia y la mejora del sistema sanitario mediante la aplicación de técnicas nucleares.

P: *¿Qué le sorprendió más a su llegada al OIEA?*

R: Es para mí un honor y un placer liderar esta prestigiosa organización. Tengo la suerte de contar con un personal altamente cualificado y comprometido a todos los niveles. Me he dedicado a construir sobre la base de lo conseguido en el pasado, efectuando cambios graduales donde han sido necesarios. Tengo mucho interés en mejorar aún más la dirección y la efectividad económica del Organismo, especialmente en un momento en el que muchos de los Estados miembros se enfrentan a restricciones presupuestarias considerables, y también me estoy esforzando por mejorar las comunicaciones con dichos Estados miembros. Hemos implantado un equipo directivo casi completamente nuevo, y estoy

DEAN CALMA / OIEA

De izquierda a derecha, Joaquín Almunia, vicepresidente de la Comisión Europea, Miguel Sebastián, ministro de Industria, Turismo y Comercio, Yukiya Amano, director general del OIEA, Carmen Martínez Ten, presidenta del CSN y Javier Rojo, presidente del Senado.

trabajando con ellos para garantizar que cubramos de forma efectiva las necesidades de nuestros Estados miembros.

P: *Muchos ven en su nombramiento un cambio de rumbo hacia una despolitización del Organismo. ¿Adopta usted un enfoque más técnico que su predecesor?*

R: El OIEA es una organización que trabaja con una tecnología muy avanzada y soy consciente de que muchas de nuestras actividades tienen importantes implicaciones políticas. Nuestro norte ha sido siempre el Estatuto del OIEA y operamos bajo la orientación de la Junta de Gobernadores.

Nos esforzamos por poner la tecnología nuclear a disposición de nuestros Estados miembros para usos pacíficos en ámbitos como la sanidad y la producción de alimentos, por poner sólo dos ejemplos.

En el ámbito de la no proliferación, nuestra tarea consiste en verificar que los países están cumpliendo con sus acuerdos de salvaguardias y en confirmar que los materiales nucleares no se están desviando de sus aplicaciones pacíficas. Si no podemos confirmar esto en el caso de un determinado país, alertamos a la comunidad internacional. Es una función crucial en el esfuerzo global por conseguir la paz y la seguridad. No es cuestión de adoptar una actitud más o menos política. Operamos en base a los hechos y presentamos información objetiva e imparcial a nuestra Junta de Gobernadores, a la que servimos.

P: *¿Cuáles son los principios por los que se regirá su mandato?*

R: El OIEA puede ayudar a abordar importantes temas globales al concentrarse en su doble objetivo: asegurar la no proliferación de las armas nucleares y promover el uso pacífico de la tecnología nuclear. Tenemos que adaptarnos a un mundo que cambia continuamente. Entre las áreas clave en las que podemos desempeñar un papel importante figuran los crecientes riesgos de la proliferación nuclear y del terrorismo nuclear, las preocupaciones en materia de demanda energética, el cambio climático, la seguridad

del suministro de alimentos, los recursos hídricos, la salud humana y el desarrollo económico. Quiero hacer todo lo posible para asegurar que nuestro trabajo en todos estos ámbitos realmente supone una diferencia para los Estados miembros.

P: *Más específicamente, ¿qué aspectos del funcionamiento, de las actividades o de organización cree que habría que fortalecer?*

R: Quisiera que la gente se diera cuenta de que el OIEA es mucho más que el "supervisor nuclear" del mundo. Esto no hace justicia a todo el espectro de nuestras actividades.

Por ejemplo, más de 60 países están considerando la posibilidad de adoptar la opción nuclear. Es una decisión soberana y no queremos influir en la misma de ninguna manera, pero si deciden incorporar la energía nuclear, nuestra labor es ayudarles a hacerlo de forma eficaz, segura y rentable, manteniendo los más altos niveles de seguridad física y poniendo freno a la proliferación de las armas nucleares.

En cuanto al aumento de nuestra efectividad, creo que sería muy valioso que todos los países incorporaran un protocolo adicional a sus acuerdos de salvaguardia con el Organismo. Este instrumento otorga a nuestros inspectores la autoridad adicional necesaria para verificar que todos los materiales y actividades nucleares de un país sean utilizados para propósitos exclusivamente pacíficos.

P: *¿En qué situación se encuentra actualmente la seguridad nuclear comparada con el pasado? ¿La crisis económica está incidiendo en los niveles de seguridad?*

R: Ha habido una mejora muy significativa en la eficacia y seguridad de la industria nuclear durante las dos últimas décadas. Entre los factores que han contribuido a ello figuran mejoras de diseño, mejores procedimientos operativos, un entorno regulador fortalecido y más efectivo, y el afloramiento de una fuerte cultura de seguridad. Estos avances se han consolidado y en gran medida reflejan el progreso habido en el conocimiento y las prácticas de trabajo, no sólo la inversión de recursos.

La seguridad, tanto técnica como física, es principalmente la responsabilidad de cada Estado soberano. Sin embargo, el OIEA tiene un destacado papel que desempeñar porque un accidente o un acto malicioso pueden tener consecuencias transfronterizas de gran alcance.

El OIEA promueve un enfoque integrado en materia de seguridad nuclear, centrándose en los sistemas de gestión, el liderazgo efectivo y la cultura de seguridad. Es importante que las infraestructuras de seguridad de los países avancen al ritmo de los desarrollos en todos los ámbitos de la ciencia y la tecnología nuclear. Sobre todo, debemos evitar en todo momento la complacencia.

P: *¿Qué aspectos se tendrán que mejorar en el futuro?*

R: Nos podemos sentir orgullosos de lo que se ha conseguido en las últimas décadas, pero también debemos tener en cuenta que el trabajo no termina nunca. La seguridad es un proceso continuo y siempre cabe mejorar.

P: *Refiriéndonos a la gestión de los residuos nucleares, ¿cree que estamos avanzando hacia la resolución de los problemas que afectan al mundo en general?*

R: No cabe duda de que el tema de la gestión de los residuos nucleares será cada día más prominente, tanto en los países que tienen programas nucleares establecidos como en los que se van incorporando al mundo nuclear.

Muchas personas pierden de vista que el mundo viene resolviendo con éxito el problema de los residuos nucleares desde hace más de medio siglo. El historial de actuación y seguridad en este área es positivo y contamos con un amplio espectro de conocimientos y unas capacidades de gestión bien desarrolladas que se pueden compartir en todo el mundo. La gestión de los residuos de baja y media actividad, incluido su almacenamiento definitivo, es ya una práctica industrial bien arraigada.

"Nos podemos sentir orgullosos de lo conseguido en las últimas décadas, pero la seguridad es un proceso continuo y siempre cabe mejorar"

En el caso de los residuos de alta actividad, ya existe la tecnología necesaria para el almacenamiento geológico profundo. Dos países, Finlandia y Suecia, han llevado a cabo ejercicios detallados de selección de emplazamientos, en ambos casos con amplio apoyo de la población local y del país en general. El OIEA ha creado redes para la diseminación de esta experiencia y puede ayudar a asegurar que esta información se conozca mejor y se distribuya más ampliamente.

Para los responsables de la gestión de los residuos, ofrecemos documentos informativos, asistencia en la planificación, formación y revisiones por pares que ayudan a desarrollar capacidades. Un aspecto importante en este sentido es garantizar la participación del público y otras partes interesadas en la planificación y toma de decisiones en materia de residuos. Mi intención es que el OIEA extienda sus actividades en relación con el almacenamiento definitivo de los residuos.

"Me interesa mucho la investigación y el desarrollo de tecnologías que sirvan para reducir el volumen de los residuos"

P: *¿Cuáles son actualmente los mejores mecanismos para la gestión de los residuos, y cuáles deberán ser en el futuro?*

R: La situación es diferente en cada país y le incumbe a cada Estado miembro elegir la opción que le sea más apropiada. Ahora bien, como ya he apuntado, contamos ya con una considerable experiencia colectiva en este campo y una de las responsabilidades del OIEA es ayudar para que estos conocimientos y esta experiencia se encuentren a disposición de todos. En cuanto al futuro, me interesa mucho la investigación y el desarrollo de tecnologías que sirvan para maximizar la eficacia energética y reducir el volumen de los residuos a tratar, de manera que se reduzca la carga para las generaciones futuras.

Espero con ilusión el desarrollo de nuevas tecnologías nucleares capaces de generar energía eléctrica a precios competitivos, con mayor seguridad, y con unos tiempos de construcción y costes operativos reducidos.

P: *Muchos países en vías de desarrollo aspiran a adquirir la energía nuclear para generar electricidad. ¿Están debidamente preparados para garantizar la seguridad?*

R: Hemos desarrollado una serie sistemática de hitos para la introducción de la energía nuclear que ayuda a los países a comprender hasta qué punto están preparados y en qué ámbitos tienen que seguir trabajando. Creo que es positivo que los países en vías de desarrollo tengan acceso a la energía nuclear, pero tienen la misma responsabilidad que los usuarios ya establecidos de mantener los más altos niveles de seguridad.

P: *¿Qué tipo de ayuda les ofrece el OIEA?*

R: Ofrecemos un amplio espectro de ayudas para apoyar a los países en la construcción o mejora de sus infraestructuras nucleares. Les podemos ayudar con la implementación de la legislación básica y de su sistema regulador. Proporcionamos cursos de formación técnica y organizamos misiones de revisión por pares (como las misiones IRRS) en las que unos expertos internacionales inspeccionan las instalaciones nucleares y el marco regulador de un país, a solicitud de éste, y coordinamos el desarrollo de la normativa internacional en materia de seguridad. Son algunas de las áreas en las que podemos ayudar.

P: *El uso de las radiaciones está cobrando mayor importancia en otros campos, especialmente en la medicina. ¿Qué importancia concede el OIEA a la mejora de la protección radiológica en estas áreas?*

R: El OIEA dispone de un programa activo destinado a mejorar los niveles de seguridad de los pacientes en todo el mundo y especialmente en los países en vías de desarrollo. Las radiaciones pueden ser una herramienta de diagnóstico y terapia de inestimable valor, pero, si no se aplica correctamente, el tratamiento puede a veces causar tanto daño como la enfermedad. En ningún otro campo es esto más cierto que en el de las radiaciones ionizantes, o en procedimientos de intervención como la cateterización cardíaca para casos de angioplastia.

El Organismo trabaja con los países para establecer normas, formar profesionales y proporcionar servicios de calibración dosimétrica, entre otras actividades. El objetivo es aumentar la consciencia de los riesgos, minimizando las dosis de radiación a la vez que se mantiene la calidad de la medicina radiológica.

P: *¿Qué aspectos se deberían mejorar en estos ámbitos?*

R: Las diferentes naciones tienen distintas necesidades, y el OIEA trabaja con todos sus Estados miembros para identificar las áreas en las que podemos ayudar. Con más de 30 millones de procedimientos de medicina nuclear realizados cada año en el mundo —un número que esperamos aumentará para permitir a los países en vías de desarrollo beneficiarse de estas tecnologías que salvan vidas— el esfuerzo por proteger a los pacientes seguirá siendo una de las prioridades del Organismo.

DEAN CALMA / OIEA

P: *¿Cómo son las relaciones entre el OIEA y el CSN?*

R: Yo diría que las relaciones entre el OIEA y España, y no sólo el CSN, son excelentes. Como usuaria experimentada de la energía nuclear, España es miembro muy activo del OIEA y participa plenamente en todas las áreas de nuestro trabajo. Numerosos expertos españoles participan en las revisiones por pares del OIEA, que examinan las infraestructuras nucleares o regímenes de seguridad de los países.

España también presta su generoso apoyo al programa de cooperación técnica del OIEA, que ayuda a poner a disposición de los países en vías de desarrollo los beneficios del uso pacífico de la tecnología nuclear. Además, España comparte su experiencia y sus conocimientos en ámbitos como la clausura de centrales y la gestión de los residuos radiactivos mediante su participación activa en los programas del OIEA. Se trata de una rica relación que beneficia al OIEA y creo que también a España.

P: *¿En qué aspectos le gustaría que la colaboración entre las dos organizaciones se centrara más en el futuro?*

R: El CSN se reconoce en todo el mundo como organismo regulador maduro y efectivo y ha participado activamente en el establecimiento de la normativa global en materia de seguridad nuclear y de información orientativa en esta área. En los últimos cinco años, docenas de expertos del CSN han participado en misiones que han dado lugar a mejoras de la seguridad nuclear en 79 países. El CSN también ha realizado una contribución muy significativa, a través de los programas del OIEA, ayudando a otros países a establecer y mejorar sus infraestructuras reguladoras. Estoy convencido de que esta fructífera cooperación continuará en el futuro.

P: *Concretamente, ¿qué papel podría desempeñar España en la cooperación con los países iberoamericanos y del Mediterráneo?*

R: El Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro), lanzado conjuntamente en 1997 por el CSN y el OIEA, es un gran ejemplo de los beneficios de la cooperación.

En la actualidad, el Foro cuenta con un completo programa técnico con proyectos sobre temas como el licenciamiento de la extensión de la vida de las centrales nucleares, el análisis del riesgo en la radioterapia, la protección del paciente y el control de las fuentes radiactivas en la chatarra metálica. Esta iniciativa, a la que España ha contribuido con unos fondos y conocimientos significati-

vos, ha ayudado, sin lugar a dudas, a mejorar la seguridad nuclear y la seguridad física en los países afectados.

El CSN también ha prestado su apoyo al Foro Africano de Organismos Reguladores Nucleares, así como a la red de conocimientos del Grupo Árabe de Reguladores Nucleares creado este año. Son todos buenos ejemplos de cooperación. Espero que el CSN continúe avanzando en este sentido.

P: *¿Cuál es su opinión de la Misión IRRS que revisó el sistema regulador español en 2008?*

R: Como ya sabe, entre 2007 y 2008 España recibió una Misión IRRS (Integrated Regulatory Review Service). El equipo IRRS identificó numerosas buenas prácticas en el programa nuclear español, entre ellas una completa infraestructura jurídica y reguladora, un personal profesional altamente capacitado y un compromiso para con la transparencia.

P: *Entre otras cosas, la crisis económica ha subrayado la necesidad de aumentar la transparencia de los organismos reguladores. ¿Qué hace el OIEA al respecto?*

R: El OIEA anima a sus Estados miembros a disponer de autoridades reguladoras independientes que guíen sus prácticas en materia de seguridad nuclear. Nuestras misiones IRRS suponen una contribución valiosa a la transparencia a nivel internacional y aseguran la posibilidad de compartir ampliamente las lecciones aprendidas. Hasta la fecha, y desde que el Organismo comenzó a ofrecer las misiones IRRS en 2006, más de dos docenas de naciones han aprovechado estas auditorías.

P: *¿Las convenciones y los tratados internacionales (como la Convención sobre la Seguridad Nuclear, la Convención Conjunta o el Tratado de No Proliferación) son suficientes para garantizar que todos los países acatarán los más importantes principios reguladores internacionales?*

R: La lucha contra la autosuficiencia es un factor clave para mantener y mejorar la seguridad nuclear, así que el Organismo trabaja continuamente con sus Estados miembros para desarrollar unas mejores prácticas de seguridad y anima a todas las naciones a cumplir con la normativa internacional.

P: *Las normas que desarrolla el OIEA son indudablemente una referencia internacional clave para todos los organismos reguladores. Teniendo esto en cuenta, ¿cree usted que estas normas, en las cuales se basan las misiones IRRS, requieren un nuevo ímpetu o deberían permanecer inalteradas?*

R: Tanto el OIEA como sus Estados miembros se esfuerzan por asegurar que las normas de seguridad nuclear evolucionen para garantizar la efectividad conforme un creciente número de países consideran la adopción de la energía nuclear y se modernizan los diseños de las centrales nucleares.

ACTUALIDAD

Consejo de Seguridad Nuclear

El Gobierno aprueba el nuevo Estatuto del CSN

El nuevo Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear fue aprobado por el Consejo de Ministros el pasado 5 de noviembre y entró en vigor tras su publicación en el Boletín Oficial de Estado del 22 del mismo mes. A lo largo de sus cinco títulos, esta norma establece las competencias del organismo regulador, la estructura organizativa, el régimen de personal, la contratación y asistencia jurídica, así como el régimen patrimonial, presupuestario y de control de la gestión económico-financiera y contable.

Una de las novedosas herramientas recogidas en el nuevo marco legal es la figura del Comité Asesor, cuya misión es emitir recomendaciones al Consejo para mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en las materias de su competencia. La renovación de esta norma, fruto del esfuerzo global de las diversas instituciones, responde a la actualización de la Ley de Creación del CSN.

El Consejo, ente público independiente de la Administración General del Estado, se rige por un Estatuto propio aprobado por el Gobierno, según se establece en la Ley de Creación del CSN. Su reforma, aprobada en 2007, significó una amplia transformación en el régimen jurídico del Consejo, que ha permitido fortalecer y garantizar la independencia del organismo. Del mismo modo, ha desarrollado los mecanismos necesarios para promover y potenciar la transparencia, la participación y el acceso de los ciudadanos a la información relevante en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El CSN ha iniciado los contactos con las instituciones y grupos de interés que formarán parte del Comité, que se configura como un elemento importante en las actividades de información y comunicación.

Carmen Martínez Ten, presidenta del CSN, destacó y agradeció el trabajo llevado a cabo por todas las instituciones que han facilitado la aprobación del nuevo Estatuto y subrayó la importancia de la puesta en marcha del Comité Asesor como "un reto que asumimos como parte de nuestro compromiso con la transparencia y la participación".

Asimismo, ha destacado la relevancia de la composición de este Comité Asesor, que estará formado por representantes de la sociedad civil, del mundo empresarial, de los sindicatos y de la Administración, local, regional y estatal, tal y como se recoge en el artículo 15 de la reforma de la Ley de Creación del CSN.

Ampliación del convenio de encomienda de funciones con el Gobierno Vasco

La presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear y el consejero de Industria, Innovación, Comercio y Turismo del Gobierno Vasco, Bernabé Unda Barturen, firmaron el pasado 25 de noviembre la revisión por ampliación del convenio suscrito entre ambos organismos para la encomienda de funciones del CSN al País Vasco.

A través de este acuerdo, redactado sobre la base del convenio original de 1995 y de las sucesivas adendas firmadas en 2002, 2004 y 2007, el CSN encomienda al Gobierno Vasco las nuevas funciones de tramitación de licencias de personal de instalaciones radiactivas, así como la elaboración de informes para la homologación de cursos de formación para la obtención de estas licencias.

Las funciones encargadas en esta encomienda incluyen entre otras la inspección de instalaciones radiactivas, de los servicios de protección radiológica y del transporte de combustible nuclear y otros materiales radiactivos. Asimismo, también se encomienda el análisis y la evaluación de las solicitudes de autorización de las instalaciones radiactivas mencionadas, y las funciones de asistencia en materia de emergencias.

Reunión con el Ministerio de Medio Ambiente alemán para abordar las líneas de colaboración futura

El pasado 15 de noviembre la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear, Carmen Martínez Ten, se reunió en Bonn (Alemania) con el director general para la Seguridad Nuclear y la Protección Radiológica de las Instalaciones Nucleares del Ministerio de Medio Ambiente (BMU), Gerald Hennenhöffer, para explorar las líneas de colaboración entre ambas instituciones.

En esta reunión del CSN con el BMU, encargado de la regulación de la seguridad nuclear en Alemania, ambos organismos han tenido oportunidad de intercambiar información sobre cuestiones de ámbito regulador y, más en concreto, sobre aspectos relacionados con la tecnología Siemens-KWU con la que está construida la central española de Trillo (Guadalajara).

A través de este encuentro los organismos reguladores de España y Alemania se han comprometido a aumentar su colaboración e intercambiar información y prácticas de trabajo en el marco del acuerdo firmado entre ambas instituciones.

Entra en vigor la Directriz de Planificación de Protección ante el Riesgo Radiológico

El ámbito de la protección radiológica en España, uno de los pilares de trabajo del Consejo de Seguridad Nuclear, se vio reforzado el pasado 23 de noviembre con la entrada en vigor de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico, así como del Real Decreto por el que se modifica el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

La directriz básica es la norma que contiene los criterios mínimos que deberán seguir las distintas administraciones públicas y los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas reguladas por el Reglamento de Instalaciones Nucleares y

Radiactivas, así como los titulares de otras instalaciones o actividades en las que pudiera existir excepcionalmente riesgo radiológico. Esta directriz fortalece la planificación de las medidas de protección e información a la población en supuestos de emergencias radiológicas.

Uno de sus puntos más importantes es la creación del Comité Estatal de Coordinación, cuyas funciones serán las de coordinar las medidas a adoptar para la movilización de todos los recursos civiles y la ayuda de carácter internacional que se precise, además de participar en la preparación del Plan Estatal y en la realización de ejercicios y simulacros.

El CSN deberá establecer y recabar los datos e informaciones necesarias para la elaboración de un catálogo nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico. También estará encargado de actualizar esos datos e informaciones con la periodicidad que sea necesaria.

La Consejería de Comercio, Industria y Energía del Gobierno Balear visita el CSN

El Consejo de Seguridad Nuclear recibió el 11 de noviembre la visita de una delegación de la Consejería de Industria del Gobierno Balear encabezada por su consejera, Francesca Vives i Amer. Le acompañaban Josep María Rigo Serra, director general de Energía, y Rafael Pons Jaulin du Seutre, jefe del Servicio de Seguridad Nuclear.

En este encuentro, la presidenta del CSN explicó a la delegación visitante cuáles son las funciones y competencias del organismo regulador. Además, el director técnico de Protección Radiológica realizó una exposición sobre la organización de respuesta en emergencias, así como sobre la estructura operativa del CSN.

Por último, los asistentes visitaron la Sala de Emergencias (Salem) del Consejo, una sala atendida por técnicos especializados que funciona las 24 horas del día, los 365 días del año, y que cuenta con sofisticados sistemas de comunicaciones y de cálculo que permiten analizar y gestionar cualquier emergencia nuclear o radiológica.

Ejercicio del Plan de Emergencia Nuclear de Burgos

El Consejo de Seguridad Nuclear participó el 21 de octubre en un ejercicio del Plan de Emergencia Nuclear de Burgos organizado y dirigido por la Subdelegación del Gobierno de esta provincia. Durante el simulacro intervinieron más de 140 actuantes de diferentes organismos:
Administración del Estado, Junta de Castilla y León, ayuntamientos de la zona, Protección Civil, Guardia Civil, Unidad Militar de Emergencias y Cruz Roja entre otros.
En la jornada, celebrada en la comarca de La Bureba, se simuló la evacuación y activación de la Estación de Clasificación y Descontaminación (ECD) de Briviesca. Por su parte, el CSN colaboró con 20 efectivos coordinados por el jefe del Grupo Radiológico (inspector residente de la central nuclear de Santa María de Garoña, Burgos). Todos ellos llevaron a cabo actuaciones radiológicas derivadas de la activación de la ECD, del control radiológico de la población evacuada así como del control de accesos a la zona.

Taller sobre análisis de riesgo en radioterapia

El consejero del CSN Antonio Colino asistió al taller de riesgo en radioterapia que tuvo lugar la semana del 6 al 10 de diciembre en la sede de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la ciudad de México D F. En este taller se trató el seguimiento del impacto que está teniendo la aplicación del método de la matriz de riesgo en radioterapia.

El primer objetivo del taller fue analizar este impacto tanto en los países del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares como en otros países de la región que han podido utilizar los resultados del trabajo del Foro en el marco del Programa de Cooperación Técnica del Organismo Internacional de la Energía Atómica. El segundo objetivo del taller fue explorar estrategias y medios para facilitar la aplicación del análisis de riesgo a un número cada vez mayor de servicios de radioterapia.

El CSN participa en el programa de cooperación del OIEA para los organismos reguladores del norte de África

Una delegación del CSN, encabezada por el consejero Francisco Fernández, participó el 4 de noviembre en la reunión de cierre del programa de cooperación del Organismo Internacional para la Energía Atómica (OIEA) *Seminario de Intercambio de Experiencia para el Fortalecimiento de los Organismos Reguladores Nacionales.* Este seminario se enmarca dentro del proyecto del OIEA para impulsar la actividad reguladora de los países del norte de África.

El encuentro comenzó con la exposición de los últimos trabajos de los países asistentes en el ámbito de la protección radiológica. El consejero Fernández destacó la Conferencia Internacional sobre el control de la chatarra radiactiva, que se celebró en Tarragona en febrero de 2009, y el Estudio Epidemiológico sobre el posible efecto de las radiaciones ionizantes derivadas del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas sobre la salud de la población que reside en su proximidad, que realizó el Instituto de Salud Carlos III, y en el que ha colaborado el Consejo.

Además se trataron temas como el marco de cooperación entre los organismos reguladores del norte de África y el CSN, las iniciativas existentes para promover la cooperación entre reguladores, o los actuales retos y tendencias de los organismos reguladores del sector.

Reunión anual con los subdelegados del Gobierno y Protección Civil

El Consejo de Seguridad Nuclear mantuvo el 4 de noviembre la reunión anual con los subdelegados del Gobierno en Álava, Gloria Sánchez; Burgos, Berta Tricio; Cáceres, Fernando Solís; Guadalajara, Araceli Muñoz; Tarragona, Teresa Pallarés, y Valencia, Luis Felipe Martínez, a la que también asistieron el subdirector general de Planificación de Operaciones y Emergencias de la Dirección General de Protección Civil, Carlos Dueñas, y varios jefes de las unidades de Protección Civil de las provincias citadas. Por parte del CSN asistieron su presidenta, Carmen Martínez Ten, el vicepresidente, Luis Gámir, los consejeros Antonio Colino y Antoni Gurguí, representantes de la Secretaría General y de las direcciones técnicas. En la reunión se abordó la implantaciόm de los Planes de Emergencia Nuclear, la formación y capacitación de actuantes, y el marco de realización de ejercicios y simulacros.

La directora técnica de Seguridad Nuclear del CSN participa en la Misión IRRS a Estados Unidos

La directora técnica de Seguridad Nuclear del CSN, Isabel Mellado, participó el pasado noviembre en la misión internacional IRRS (siglas de Integrated Regulatory Review Service) que el Organismo Internacional de Energía Atómica ha realizado en Estados Unidos a petición de este país. El equipo estuvo formado por 19 expertos internacionales de Canadá, China, Eslovenia, España, Finlandia, Francia, Italia, Japón, México, República de Corea, República Checa, Reino Unido, Suecia y Suiza.

Para el coordinador de las misiones IRRS del OIEA, Gustavo Caruso, la misión realizada a Estados Unidos ha supuesto un hito para el programa, puesto que el sistema regulador norteamericano es el más amplio del mundo y muchos países lo toman como referencia. Los beneficios de esta misión no se limitan a las mejoras que la propia NRC pueda implantar como resultado de ella, sino que las conclusiones y lecciones aprendidas serán objeto de atención de muchos países y son especialmente relevantes para España, dado que el sistema regulador español está inspirado en el de Estados Unidos.

La misión ha consistido en una revisión del funcionamiento del organismo regulador, la Nuclear Regulatory Commission (NRC), incluyendo los siguientes aspectos: responsabilidades y funciones del Gobierno, participación en el régimen global internacional de control y mejora de la seguridad, responsabilidades y funciones del organismo regulador, sistema de gestión, régimen de autorizaciones, análisis y evaluaciones técnicas, inspecciones, régimen sancionador, emisión de normativa, preparación para emergencias y control de la interfaz entre seguridad nuclear y seguridad física.

La revisión se ha centrado en las actuaciones relativas a las centrales nucleares en operación. El jefe del equipo de expertos, el finlandés Jukka Laaksonen, ha asegurado que la Nuclear Regulatory Commission cuenta con un "sistema integral, sólido y maduro, que tiene gran capacidad para mejorar de forma continua".

El Pleno del CSN recibe a la Audiencia Nacional

Una representación de la Audiencia Nacional formada por el presidente de la Sala de lo Contencioso-Administrativo, Diego Córdoba, los presidentes de las secciones Segunda, Séptima y Octava de dicha Sala, María Jesús Calderón, José Luis López-Muñiz y José Luis Sánchez, así como dieciséis magistrados más, visitó el Consejo de Seguridad Nuclear el 28 de octubre.

La delegación fue recibida por el Pleno del Consejo, formado por su presidenta, Carmen Martínez Ten, el vicepresidente, Luis Gámir, y los consejeros Antonio Colino, Francisco Fernández y Antoni Gurguí. También han asistido a la reunión la secretaria general del organismo, Purificación Gutiérrez, el director técnico de Protección Radiológica, Juan Carlos Lentijo, y el subdirector de Instalaciones Nucleares, Javier Zarzuela.

El encuentro se inició con una presentación institucional por parte de la presidencia del Consejo sobre la naturaleza jurídica del organismo, sus funciones y sus retos. Los representantes de la direcciones técnicas explicaron las competencias que el CSN tiene atribuidas en los ámbitos de la segurida nuclear y la protección radiológica.

El acto incluyó un recorrido por el Centro de Información y una visita a la Sala de Emergencias (Salem).

Seminario internacional sobre sobre Amenaza Base de Diseño

El Consejo de Seguridad Nuclear y la Secretaría de Estado de Seguridad organizaron del 18 al 20 de octubre un seminario internacional sobre Amenaza Base de Diseño (ABD), que fue inaugurado por la presidenta del CSN, Carmen Martínez Ten, el secretario de estado de Seguridad del Ministerio del Interior, Antonio Camacho, el presidente de la Empresa Nacional de Residuos (Enresa), Alejandro Pina, y la oficial técnica del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA), Elena Grama. Las jornadas tuvieron lugar en La Granja (Segovia) y en ellas participaron diversos expertos internacionales. Su objetivo era formar, entrenar y perfeccionar los aspectos de la seguridad física de las instalaciones, los materiales y las actividades nucleares y radiactivas así como intercambiar experiencias y buenas prácticas a nivel internacional acerca de la Guía de Implantación del OIEA y el desarrollo de la ABD.

El CSN participa en la 54ª Conferencia del OIEA

Una delegación del Consejo de Seguridad Nuclear participó en la 54ª Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) que se celebró en Viena el pasado septiembre. El encuentro internacional, presidido en esta ocasión por el nuevo director del organismo, Yukiya Amano, reúne anualmente en la capital austriaca a las delegaciones de sus 151 Estados miembros.

Configurada como una cita internacional para debatir cuestiones prioritarias en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, y para establecer la agenda anual del organismo, la Conferencia General del OIEA incluye la lectura de una declaración nacional de cada país asistente.

El director general de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria Turismo y Comercio, Antonio Hernández, fue el encargado de presentar la Declaración de España, redactada conjuntamente por el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, el Consejo de Seguridad Nuclear y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat).

En ella, Hernández destacó los avances en la cooperación entre el OIEA y España en relación con la seguridad nuclear y la protección radiológica. Su discurso hizo hincapié en la importancia de las misiones a otros países y en el compromiso de España de colaborar con el OIEA. Por otro lado, Hernández anunció que el resultado de esta colaboración, así como otros avances en el marco de la Unión Europea, serán presentados en una conferencia internacional en Bruselas prevista para junio de 2011, y que será dirigida por la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear, Carmen Martínez Ten.

El Consejo de Seguridad Nuclear y el Ministerio de Sanidad impulsan una mejora de la protección radiológica en España

El Consejo de Seguridad Nuclear y el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad firmaron el 2 de noviembre un convenio de colaboración en materia de protección radiológica que formaliza la estrecha relación que ambos organismos llevan manteniendo desde hace tiempo.

La ministra de Sanidad, Política Social e Igualdad, Leire Pajín, y la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear, Carmen Martínez Ten, rubricaron el acuerdo, que refleja el trabajo que, de manera conjunta, han desarrollado ambas instituciones en asuntos relacionados con radioterapia, medicina nuclear y radiodiagnóstico, así como en el uso de las radiaciones ionizantes.

El objetivo de este convenio es impulsar la protección radiológica para desarrollar la normativa del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y de la Comisión Europea, así como armonizar la aplicación de los requisitos de protección radiológica en las comunidades autónomas. Por otro lado, el convenio también refuerza la formación en materia de protección radiológica de profesionales sanitarios que utilizan radiaciones ionizantes, y precisa los criterios para la implantación del sistema de control radiológico del agua potable, de los productos de consumo y de la protección frente a la exposición debida a radiación natural.

Enresa celebra su XXV aniversario

El pasado 21 de octubre la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa) celebró un acto con motivo del XXV aniversario de su creación. En él participaron el ministro de Industria, Turismo y Comercio, Miguel Sebastián, el presidente de Enresa, Alejandro Pina, el de la SEPI, Enrique Martínez Robles, el director general del Ciemat, Cayetano López y la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear. En su intervención Carmen Martínez Ten destacó de Enresa su capacidad de adaptarse a los retos y a los cambios como garantía de consolidación y de fortaleza institucional. En el eje de esta capacidad de adaptación situó al capital humano, esencia de organizaciones como Enresa, el Ciemat y el Consejo de Seguridad Nuclear por su potencial técnico y elevada capacitación profesional.

El CSN asiste al X aniversario del organismo regulador de Ucrania

Los días 2 y 3 de diciembre se celebraron en Kiev (Ucrania) los actos conmemorativos del X aniversario de la creación del organismo regulador de aquel país, State Nuclear Regulatory Committee of Ukraine (SNRCU). Durante esta conmemoración se realizó también la reunión monográfica sobre seguridad nuclear y radiológica que esta institución organiza cada año.

En representación del CSN asistieron a estos actos los consejeros Antonio Colino Martínez y Francisco Fernández Moreno. El primero participó en una mesa redonda sobre los desafíos reguladores en el ámbito de la seguridad física, haciendo especial énfasis en el marco legal y reglamentario español y en los desarrollos normativos derivados de la ratificación de la enmienda a la Convención sobre Protección Física de los Materiales Nucleares y la aplicación del Código de Conducta. También recalcó la importancia de mantener y reforzar los esfuerzos de cooperación internacional en este campo.

Comités de información de Ascó, Vandellós II y Santa Mª de Garoña

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) asistió a las reuniones de los comités de Información de Ascó y Vandellós II (Tarragona), celebradas el 16 de septiembre, y al de Santa Mª de Garoña (Burgos), que tuvo lugar el 14 de octubre.

El objetivo de estos comités, organizados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, es informar a las autoridades locales y a los ciudadanos de las áreas donde se ubican instalaciones nucleares sobre el desarrollo de las actividades reguladas en dichas instalaciones, así como tratar de manera conjunta todas aquellas cuestiones que resulten de interés para los residentes en dichas áreas, conforme a lo dispuesto en el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) modificado por el Real Decreto 35/2008, de 18 de enero.

En estas jornadas se resumieron los acontecimientos más significativos que habían tenido lugar desde el anterior comité y se expusieron los últimos resultados publicados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC). También se informó de los resultados del Estudio Epidemiológico realizado recientemente por el Instituto de Salud Carlos III en colaboración con el Consejo de Seguridad Nuclear.

Celebrada en Bruselas la XIII reunión del Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear

Una delegación del Consejo de Seguridad Nuclear participó el 7 de octubre, junto al subdirector general de Energía Nuclear del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Javier Arana, en la decimotercera reunión del Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG).

Durante la reunión se abordaron las actividades que llevan a cabo los subgrupos de trabajo sobre seguridad nuclear, residuos radiactivos y transparencia, así como la próxima organización de una Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear en el verano de 2011. También se estudiaron las propuestas de los grupos de expertos sobre los informes que deberán presentar los Estados miembros sobre la situación de la seguridad nuclear en sus países y las misiones de verificación interpares.

Antonio Colino, consejero del CSN, preside la clausura de la 36ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española

El Consejo de Seguridad Nuclear participó el 8 de octubre en la 36ª Reunión Anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE), que tuvo lugar en Santiago de Compostela y que supuso un punto de encuentro para analizar la situación de la energía nuclear y los retos futuros del sector.

A la reunión asistieron los consejeros del CSN Francisco Fernández y Antonio Colino, quien además presidió la clausura de la reunión. Colino aprovechó su intervención para recordar la misión del Consejo y el compromiso adoptado en cuanto al fomento de la transparencia y la información a la sociedad, dentro del actual marco de armonización y de normativa internacional.

Por otro lado, el consejero destacó la importancia de la gestión del conocimiento, de la cultura de seguridad y de la transparencia en las actuaciones, no sólo del propio CSN sino también de los titulares de las instalaciones.

El consejero Francisco Fernández condecorado en Francia

Francisco Fernández Moreno, consejero del CSN y catedrático de la Universidad Autónoma de Barcelona, fue nombrado miembro honoris causa de la Academie des Arts, des Lettres et des Sciences de Languedoc, Francia, el 10 de diciembre.

Esta sociedad científica fue fundada para establecer un vínculo permanente entre la capital y las principales ciudades de Pays d'Oc. Su objetivo fundamental es salvaguardar las tradiciones de los antiguos territorios de la lengua occitana y promover el crecimiento de estos países en todos los ámbitos, tanto científicos como literarios, artísticos, económicos, sociales y culturales.

Entre las actividades que desarrolla la Academie se incluye la concesión de premios y reconocimientos a las organizaciones y personas que ayudan a perpetuar las tradiciones de la zona de Languedoc, como en este caso.

Londres acoge la 27ª reunión de INRA

La presidenta del CSN, Carmen Martínez Ten, asistió el 17 de septiembre a la vigésimo séptima reunión de la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA), un foro de alto nivel para países con alto grado de experiencia en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, considerado el G-9 de los reguladores nucleares. Sus principales objetivos son el fomento de la transparencia, el apoyo tecnológico y la cooperación multilateral.

Los países miembros han presentado en esta reunión sus informes nacionales con la finalidad de compartir información sobre los acontecimientos más importantes que han tenido lugar desde la última reunión celebrada también en Londres el pasado mes de abril, dado que Reino Unido asumió la presidencia de turno de la asociación en octubre de 2009.

Carmen Martínez Ten compartió con sus homólogos los resultados del Estudio Epidemiológico, realizado recientemente en el entorno de las centrales nucleares españolas en colaboración con el Instituto de Salud Carlos III y elaborado por encargo del Congreso de los Diputados.

Cruz de la Orden al Mérito Policial para el jefe de Seguridad del CSN

El pasado 19 de septiembre Pedro Lardiez Holgado, jefe del Área de Seguridad Física del Consejo de Seguridad Nuclear, ingresó en la Orden al Mérito Policial y recibió la Cruz de la Orden al Mérito Policial con Distintivo Blanco en reconocimiento a su labor. La condecoración le fue impuesta en un acto que tuvo lugar ese mismo día en el Complejo Policial de Canillas.
Al acto de imposición asistieron Purificación Gutiérrez López, secretaria general del Consejo de Seguridad Nuclear y Miguel Calvín Cuartero, en representación de la Subdirección General de Emergencias y Protección Física del CSN.

ARTÍCULO

El OIEA visto desde dentro

› Eugenio Gil López
Regulador de Seguridad Nuclear del OIEA

El OIEA es la organización mundial para la cooperación en el campo nuclear. Forma parte del sistema de Naciones Unidas y fue creado en 1957 como parte de la iniciativa "Átomos para la Paz". Trabaja en colaboración con sus Estados miembros de todo el mundo para promover el uso pacífico y seguro de la tecnología nuclear y radiológica. Este artículo recoge la visión personal del autor sobre el organismo, basada en su experiencia como técnico del mismo desde 2008 y de los asuntos que son objeto diario de conversación entre su personal.

Las funciones del OIEA

Han transcurrido más de cincuenta años desde la creación del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y a estas alturas nadie duda de que es el principal referente internacional en relación con el uso pacífico de la energía nuclear, ya sea como fuente de energía o en cualquiera de sus otras múltiples aplicaciones. Igualmente, se ha ganado el respeto de la comunidad internacional en su labor de verificación del cumplimiento de los compromisos internacionales en materia de no proliferación.

Así lo reconoció el Comité Noruego de los Premios Nobel cuando en 2005 le concedió, de forma conjunta con su entonces director general, el doctor Mohamed ElBaradei, el premio Nobel de la Paz "*…por sus continuos esfuerzos para evitar que la energía nuclear sea usada con fines militares y por asegurar que la energía nuclear sea usada con fines pacíficos de la manera más segura posible*".

Este reconocimiento internacional es el resultado de un largo recorrido en favor de la cooperación internacional en materia nuclear que se sustenta en tres pilares:

— Las salvaguardias y la verificación, cuyo objetivo es detectar e impedir que los materiales nucleares destinados al uso civil, se usen con fines armamentistas.

— El impulso de la ciencia y la tecnología nuclear para ayudar a los Estados miembros a utilizar las aplicaciones pacíficas de la ciencia y la tecnología nuclear, contribuyendo al desarrollo sostenible en los sectores de la energía, el medio ambiente, la salud y la agricultura.

— El desarrollo de la seguridad nuclear, radiológica y física de las instalaciones y los materiales nucleares y radiactivos, con el fin de proteger a las personas y al medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes.

No es ajeno a ese reconocimiento el hecho de que, durante toda su trayectoria, el OIEA ha basado sus actuaciones en criterios científicos, procurando mantener una actitud "políticamente ciega", aun cuando sus decisiones tienen en muchos casos una enorme trascendencia política. A ello contribuye decisivamente el diálogo permanente que mantiene con todos sus Estados miembros y con los restantes organismos internacionales con los que colabora, lo que le ha colocado en una posición de equilibrio que le permite recabar la opinión de cualquiera de ellos en cualquiera de los asuntos que aborda.

Son muchos los logros conseguidos hasta ahora por el OIEA en los ámbitos legal, diplomático, científico, técnico y educativo relacionados con el uso pacífico y seguro de la energía nuclear y las técnicas radiológicas. Seguramente es imposible hacer un balance en términos contables de sus resultados. Un economista podría pensar que se trata de un organismo muy costoso si sólo tiene en

DEAN CALMA / OIEA

Mohamed ElBaradei, entonces director general del OIEA, y su sucesor, Yukiya Amano, durante la entrega del Premio Nobel de la Paz.

cuenta sus resultados directos y tangibles. Probablemente, su opinión sería bien diferente si considerase los logros intangibles conseguidos, entre los que destacan la cuota de riqueza y bienestar aportada por su actividad a muchos de sus Estados miembros y, sobre todo, su contribución a la convivencia pacífica entre todos ellos.

Quizás su mayor logro, durante sus 53 años de existencia, haya sido el desarrollo y mantenimiento del sistema de salvaguardias, que constituye el instrumento más reconocido internacionalmente para luchar de forma pacífica contra la proliferación de armas nucleares. Durante ese tiempo, también ha promovido acuerdos internacionales, regionales y bilaterales orientados siempre a impulsar y asegurar el uso seguro de las tecnologías nuclear y radiológica; ha organizado, acogido o patrocinado toda clase de reuniones internacionales que han permitido a cada Estado miembro defender sus intereses, manifestar sus opiniones e intercambiar sus logros con los restantes; ha generado un sinfín de documentos técnicos y legales que han servido de base para consolidar los conocimientos científicos y tecnológicos, y permitir a muchos países acceder a una tecnología que les estaría vedada si sólo dispusieran de sus propios medios; ha organizado actividades formativas y educativas a todos los niveles para transferir esos conocimientos a los profesionales de los países o regiones que lo han solicitado y, más recientemente, al amparo del impulso de las nuevas tecnologías de la información, ha promovido el desarrollo de redes de conocimiento que facilitan aún más su transferencia; y por último ha desarrollado un marco normativo que se ha convertido en la principal referencia para el establecimiento de los sistemas reguladores nacionales en materia de seguridad nuclear y radiológica.

Sobre una estructura orgánica relativamente sencilla, sus actuaciones se nutren del trabajo que realizan un sinfín de comités y grupos de trabajo, unas veces temporales y otras permanentes. Todo ello configura un entramado muy difícil de definir, que es capaz a la vez de ser la semilla de importantes acuerdos internacionales y de servir como terreno abonado para que maduren los instrumentos técnicos y legales que necesitan los países, comprometidos con esos acuerdos, para ponerlos en práctica a través de sus pro-

ENRESA

Vista de la sede del Organismo Internacional de la Energía Atómica, en Viena.

pias políticas nacionales. Ese mismo entramado sirve al organismo para denunciar, de forma prudente pero firme, ante la comunidad internacional a los Estados que no cumplen los compromisos adquiridos y ponen en riesgo el equilibrio necesario para una convivencia pacífica.

El nombre del OIEA en español —Organismo— refleja mejor que el nombre inglés —Agency— su quehacer diario. El constante ir y venir de delegados y expertos nacionales y la política de rotación de su propio personal, dan la sensación de que es un organismo vivo en el que todo debe cambiar continuamente para que el día a día no se detenga. A nadie se le escapa que ese cambio constante hace que algunas buenas iniciativas se malogren y provoca cierta sensación de incertidumbre sobre la continuidad de muchas de las actividades que se emprenden, pero la propia inercia interna y la interacción con los Estados miembros y con otras instituciones internacionales, generan nuevas ideas que lo mantienen vivo y aseguran la continuidad de su trabajo.

Los órganos rectores

En el OIEA conviven diariamente órganos de naturaleza política y técnica, unos son propios, otros de sus miembros y otros mixtos. Todos ellos se encargan de establecer, poner en práctica y diseminar los resultados de su actividad cotidiana.

La máxima autoridad política corresponde a la Conferencia General de los Estados miembros —150 en la actualidad—, una asamblea que se reúne cada año a principios del otoño, durante una semana larga e intensa en la que todos los países tienen la oportunidad de exponer sus logros, sus necesidades o sus puntos de vistas sobre los asuntos nucleares que más les preocupan. Las reuniones llegan a ser tediosas. Pero los delegados que asisten a ellas están convencidos de que el aburrimiento es un precio ínfimo frente al beneficio que supone el hecho de que cada país pueda decir alto y claro lo que cree o quiere en una materia que preocupa a todos.

Tras las numerosas sesiones, unas generales y otras parciales, que tienen lugar en el entorno de la reunión anual, se adoptan las resoluciones que regirán la actuación del organismo hasta la celebración de la siguiente asamblea, aunque muchas de ellas tienen proyección a medio o largo plazo. Antes de la reunión, el secretariado de la Conferencia General, que ejerce el propio OIEA, despliega una intensa actividad llevando a cabo un sinnúmero de contactos con cada uno de los países interesados, o facilitando la interacción entre ellos, para llevar a la asamblea los asuntos bien maduros para que, en tiempo récord en la mayoría de los casos, se adopten las resoluciones que unas veces son de índole domestica, pero otras son de enorme trascendencia internacional.

La Junta de Gobernadores, constituida por representantes de 35 Estados miembros elegidos por la Conferencia General y renovados parcialmente cada dos años con unas reglas que reflejan un delicado equilibrio internacional, se encarga de velar por el cumplimiento de las resoluciones adoptadas en la reunión anual, supervisando muy de cerca el trabajo diario del organismo. Esta Junta de Gobernadores se reúne cinco veces al año para recibir los informes de los diferentes departamentos técnicos, aprobar el resultado de sus proyectos y dar directrices para su ejecución. La Junta de Gobernadores supervisa también la vida administrativa del OIEA interviniendo en la elaboración del presupuesto y supervisando su ejecución, siguiendo de cerca la política de recursos humanos, jugando un papel esencial en el nombramiento del equipo directivo y revisando el cumplimiento de los planes de trabajo y preparando los informes que debe examinar la Conferencia General.

Las embajadas y representaciones permanentes de los Estados miembros velan porque los intereses de cada uno de ellos sean tenidos en cuenta en los trabajos realizados entre las reuniones anuales de la Conferencia General, y

transmiten formalmente las opiniones, quejas o necesidades de los gobiernos nacionales, asegurando una interacción estrecha y permanente entre éstos y el organismo.

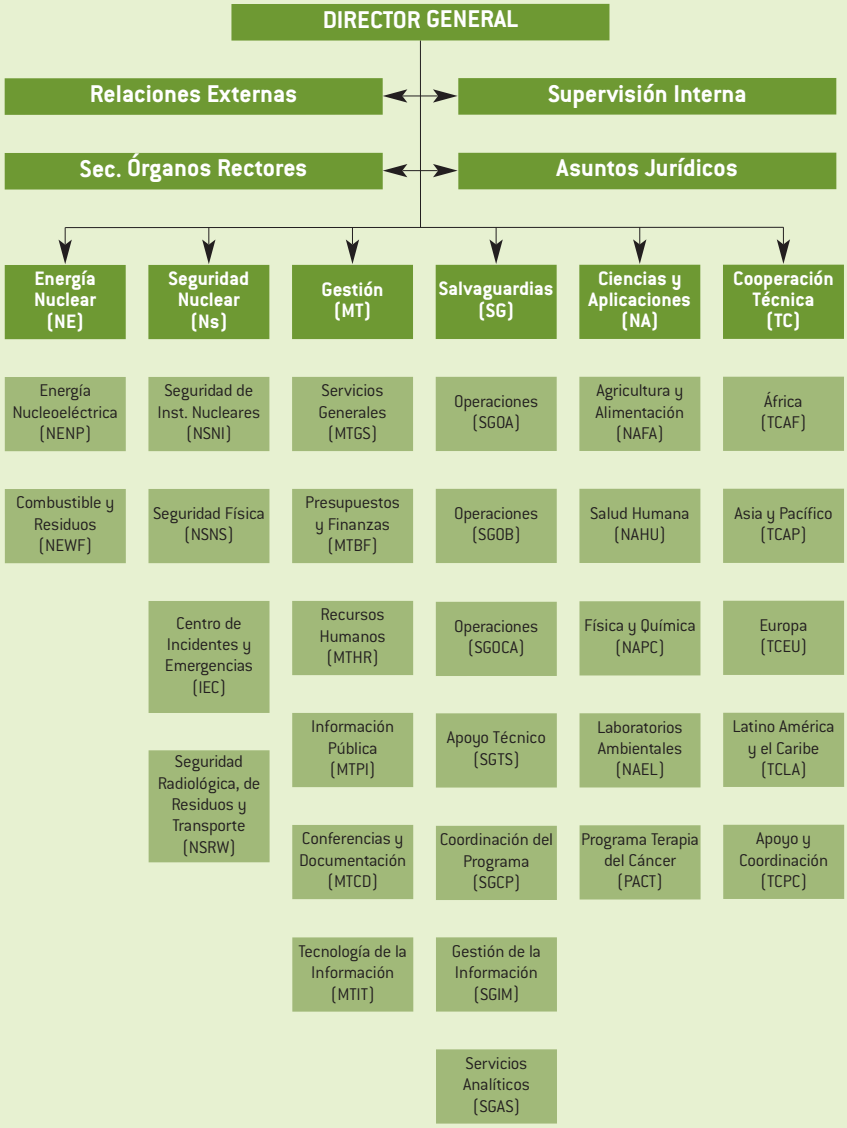
El Secretariado

El Secretariado del Organismo está compuesto por una Dirección General y una estructura jerarquizada compuesta por seis departamentos técnicos y administrativos que, bajo la supervisión de los órganos rectores, llevan a cabo su mandato estatutario y da cumplimiento a las resoluciones de la Conferencia General.

Corresponde al director general asegurar que se cumplen puntualmente las funciones encomendadas y actúa bajo la supervisión de la Junta de Gobernadores. Es por tanto la autoridad ejecutiva y goza de gran autonomía a la hora de gestionar el quehacer diario del organismo. Es elegido por la Junta de Gobernadores y su nombramiento se aprueba por la Conferencia General. Su mandato dura cuatro años, aunque es frecuente que la persona elegida repita por uno o más periodos.

El director general es asistido en su trabajo diario por un gabinete y varias oficinas que se encargan de asumir la secretaría de los órganos rectores del OIEA, auditar y supervisar el funcionamiento de los servicios internos, llevar los asuntos legales y mantener las relaciones externas necesarias para interaccionar de forma adecuada con sus Estados miembros y los organismos internacionales con los que colabora entre los que destacan la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Agencia de Energía Nuclear (NEA/OCDE), el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN) y varias organizaciones de ámbito regional, como la Unión Europea.

Organigrama del OIEA



El director general cuenta con varios grupos de asesores especializados en las distintas áreas de trabajo. Estos grupos están constituidos por destacados expertos de los Estados miembros que le asesoran sobre la orientación a seguir en las áreas de competencia del organismo. Entre ellos se encuentran el INSAG que le asesora sobre asuntos de seguridad nuclear, el SAGNE sobre energía nuclear, el SAGSI sobre la puesta en práctica de las salvaguardias, SAGSTRAM sobre el trasporte seguro de las sustancias radiactivas, y el SAGNA sobre las aplicaciones nucleares.

Los departamentos son las unidades funcionales del Organismo y su dirección está encomendada a los directores generales adjuntos —DDG, según el código interno de siglas—. Cada unos de ellos se encarga de una de las funciones básicas del organismo, gozando en la práctica de gran autonomía a la hora de decidir sus programas de trabajo. En algunos casos, los menos, esa autonomía genera ciertas disfunciones y dupli-

Hall de la sede del OIEA, con las banderas de sus 150 Estados miembros.

ENRESA

Conferencia de prensa del OIEA en su sede.

cidades que son difíciles de resolver porque los objetivos y planes de cada departamento están muy asumidos por su propia estructura y derivan de un largo proceso de discusión en el que intervienen, además del personal propio del departamento, los comités asesores del director general y expertos de los Estados miembros.

Cada departamento se estructura en divisiones que son las unidades organizativas, a cuyo frente se sitúa un director (DIR). Cada división se encarga de un área de actividad homogénea, unas veces por razones temáticas y otras geográficas, y dispone de los recursos técnicos y administrativos necesarios para desempeñar su función. Algunas funciones muy específicas —por ejemplo los servicios analíticos de salvaguardias y la seguridad física— son desempeñadas por oficinas cuyo rango es muy similar al de las divisiones.

Las divisiones se organizan en secciones, que son las unidades operativas, a cuyo frente se encuentra un jefe de sección (SH). Las secciones asumen funciones especializadas dentro de cada división y se sitúan muy próximas a las tareas diarias de cada funcionario o experto. En algunos casos, se organizan en unidades compuestas por un número muy reducido de funcionarios que se encargan de un asunto muy concreto y especializado.

El Departamento de Gestión (MT) se encarga de las actividades transversales, que incluyen la preparación y gestión del presupuesto regular —que para 2010 alcanzó una suma aproximada de 320 millones de euros, a los que se añaden unos 85 millones de euros de contribuciones voluntarias de algunos Estados para proyectos concretos—, las publicaciones y organización de conferencias, los recursos humanos —en la actualidad el OIEA cuenta con una plantilla aproximada de 2.200 funcionarios, a los que se añade un número muy variable de consultores y expertos que trabajan temporalmente en proyectos concretos—, los servicios generales, las tecnologías de la información, y la información pública.

La plantilla está estructurada en tres categorías, que a su vez se dividen en niveles. Hay tres niveles de directores —D según el código interno de siglas— que dependen del nivel jerárquico que ocupan en la estructura, cinco niveles de profesionales —P— que dependen del grado de experiencia requerido para el desempeño de la función que le corresponde y seis niveles de personal de servicios generales —G— que dependen de la función que desempeñan.

Todo el personal se contrata mediante concursos abiertos, a los que tienen acceso los ciudadanos de todos los Estados miembros. Una política de rotación muy activa limita la estancia en el organismo a un máximo de cinco años, para asegurar la renovación permanente de todo su personal técnico, con la excepción de los inspectores de salvaguardias, cuya continuidad se ve favorecida por la especificidad de sus funciones. Algunos funcionarios, denominados *Cost Free Experts*, son contratados con cargo a las aportaciones directas y voluntarias de un Estado miembro para trabajar en aquellas actividades en las que tiene un interés específico. El personal se complementa con un número muy variable de consultores y expertos que trabajan temporalmente en sus proyectos o programas, sin formar parte de la plantilla. La política de recursos humanos es muy activa en materia de beneficios sociales, discriminación positiva respecto al trabajo de la mujer procedente de países en vías de desarrollo, transpa-

DEAN CALMA / OIEA

ENRESA

Vista general de la sala donde se celebra la Conferencia General anual del organismo.

rencia de la información interna, etc. En la actualidad unos 25 españoles trabajan en el OIEA, ninguno de ellos ocupa un cargo directivo, lo cual no se corresponde con la altura del esfuerzo que España dedica al organismo.

El Departamento de Salvaguardias (SG) tiene como función básica la inspección de las instalaciones nucleares que han declarado los países firmantes del Tratado de No Proliferación (TNP) y el correspondiente Acuerdo de Salvaguardias con el OIEA, que son más de 150 en la actualidad. Las inspecciones tienen como objetivo verificar que los materiales nucleares se producen, usan o almacenan en ella, se usan exclusivamente con fines pacíficos. Para ello los inspectores trabajan *in situ* y toman muestras de los procesos que se llevan a cabo en cada instalación declarada en el acuerdo de salvaguardias. La labor inspectora se complementa con el desarrollo de los conceptos y procedimientos aplicables a las salvaguardias y con los servicios técnicos y analíticos necesarios para completar la labor que hacen los inspectores en campo, para lo cual el organismo dispone de un Laboratorio de Materiales Nucleares, ubicado en Seibersdorf (Austria) y otro en Rokasso (Japón), que disponen de técnicas muy avanzadas para analizar las muestras de proceso y ambientales que se toman en las instalaciones inspeccionadas

Con la entrada en vigor del Protocolo Adicional al TNP —que ya ha sido firmado por unos 140 países— las salvaguardias han experimentado una importante evolución, porque, entre otras medidas de control, la labor inspectora se ha extendido a instalaciones no declaradas por los Estados, cuando existen indicaciones de que pueden ser utilizadas para procesos relacionados con la construcción de armas nucleares. La entrada en vigor de los protocolos adicionales ha dado lugar al desarrollo de las "salvaguardias integradas", es decir, las derivadas de la integración de las medidas de salvaguardias tradicionales, basadas en la contabilidad de materiales nucleares, con las nuevas medidas de fortalecimiento de las salvaguardias, para optimizar los recursos disponibles, sobre una base no discriminatoria entre los Estados que han firmado el Acuerdo de Salvaguardias y el Protocolo Adicional.

España ha firmado el TNP, el Acuerdo de Salvaguardias y el Protocolo Adicional, por lo que sus instalaciones nucleares son objeto de la inspección del OIEA, que por tratarse de un miembro de la UE, firmante del Tratado Euratom, se llevan a cabo en cumplimiento de ambos tratados.

El Departamento de Energía Nuclear (NE) se encarga de las funciones relativas al desarrollo del uso pacífico de la energía nuclear en los Estados miembros, ayudándoles a implantar sus políticas en materia de ciclo del combustible nuclear, reactores experimentales, centrales nucleares, gestión de residuos y del combustible gastado, y al desarrollo de las competencias nacionales necesarias para el uso seguro, eficiente y sostenible de la energía nuclear.

En los últimos años han adquirido especial importancia las actividades relacionadas con el desarrollo de nuevos conceptos del ciclo del combustible y de reactores innovadores —Proyecto INPRO, en el que España participa aportando un técnico permanente— que pretende establecer las bases de la contribución de la energía nuclear para resolver las necesidades energéticas mundiales a medio y largo plazo. Así mismo, el organismo está dedicando grandes esfuerzos a apoyar a

los países que han decidido incorporar la energía nuclear a su sistema de producción eléctrica y necesitan establecer una infraestructura adecuada para la construcción y operación de las centrales nucleares de forma segura y económica.

Otro proyecto de gran transcendencia es la constitución de un banco de combustible nuclear que, bajo el control del OIEA, garantice el suministro de combustible nuclear de bajo enriquecimiento a los países que lo necesiten para explotar sus centrales nucleares y no puedan disponer de él por razones ajenas a las relaciones comerciales. Esta decisión fue adoptada en el marco de la Iniciativa para la Reducción de la Amenaza Nuclear, y en 2009 el director general fue autorizado para llegar a un acuerdo con la Federación Rusa para el mantenimiento de una reserva de 120 toneladas de combustible nuclear con este propósito.

El Departamento de Ciencias y Aplicaciones Nucleares (NA) centra sus esfuerzos en las aplicaciones no energéticas de la ciencia y la tecnología nuclear y radiológica en la medicina, la agricultura y la ganadería, el medio ambiente terrestre y marino, los recursos hídricos, y la investigación científica en el campo nuclear.

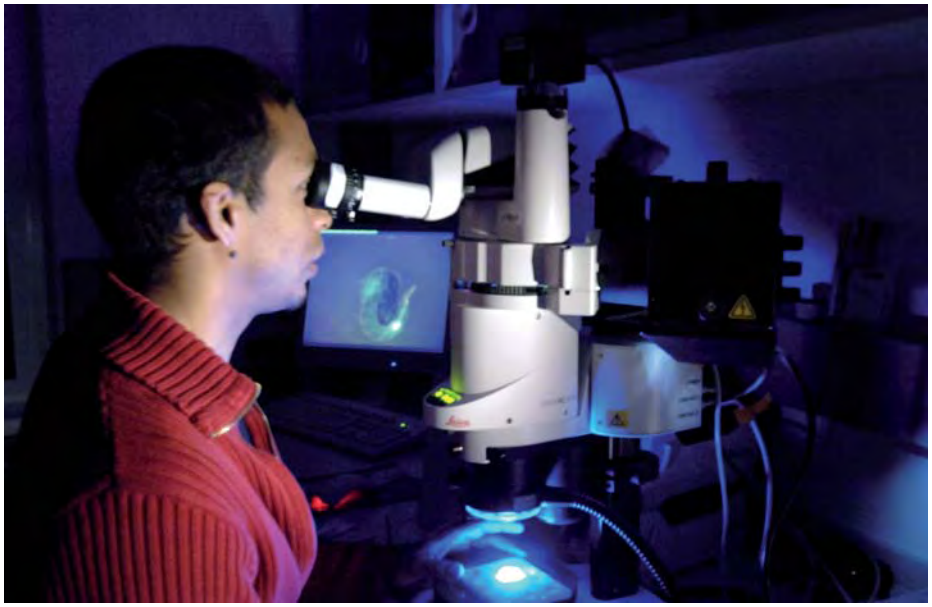
Mención especial merece en este campo el esfuerzo realizado en los últimos años para ayudar a los países en vías de desarrollo en el uso de las tecnologías de la radiación para la lucha contra el cáncer —Programa PACT— que se enmarca en una acción conjunta de varios organismos internacionales concienciados con el incremento que esta enfermedad está experimentado en los países con escasos recursos sanitarios.

En esta línea de trabajo, el OIEA colabora con la FAO en el desarrollo de proyectos destinados a erradicar plagas que dañan al ganado y a los productos agrarios mediante el uso de técnicas de esterilización de insectos (TEI), y a mejorar los recursos hídricos de los países que necesitan agua para el consumo humano o agrícola y no disponen de los medios técnicos necesarios para localizarla y extraerla en condiciones salubres. España participa en un importante proyecto de TEI cuyo objetivo es la lucha contra la mosca mediterránea de la fruta, que causa enormes daños a las cosechas de cítricos.

El OIEA dispone de sus propios laboratorios, ubicados en Seibersdorf y Mónaco, altamente especializados en dosimetría, radioecología terrestre y marina y TEI, en los que se forman expertos de los Estados miembros, se desarrollan actividades de apoyo a los proyectos científicos y de cooperación y se prestan servicios de metrología de las radiaciones a los países que lo solicitan.

El Departamento de Seguridad Nuclear y Seguridad Física (NS) centra sus esfuerzos en el desarrollo y ayuda a la aplicación de estándares de seguridad nuclear, radiológica y física como elemento imprescindible para el uso sostenible de la tecnología nuclear y radiológica sin riesgo, basado en una aproximación global a la seguridad.

Desde los años cincuenta, el OIEA ha prestado especial atención a la elaboración de normas de seguridad, manteniendo vigente un programa de desarrollo normativo que ha evolucionado permanentemente, tratando de cubrir todas las facetas del riesgo radiológico con el mayor consenso posible y adaptándose a la realidad del uso de la tecnología nuclear y de la radiación en cada momento. Estas normas son vinculantes para las actividades que se desarrollan bajo la supervisión o los auspicios del organismo, para los países que voluntariamente las adopten y para sus propias instalaciones y actividades.



DEAN CALMA / OIEA

Un investigador del OIEA, en la Unidad Entomológica de Seibersdorf (Austria).

En cualquier caso, constituyen la referencia más utilizada en todo el mundo para armonizar el nivel de seguridad tecnológica y física en el uso de la energía nuclear y las tecnologías de la radiación. Se estructuran en tres niveles de jerarquía normativa: los fundamentos de la seguridad, los requisitos de la seguridad y las guías de seguridad. Todos ellos son elaborados por la Comisión de Normas de Seguridad (CSS) y cuatro comités especializados en seguridad nuclear (NUSSC), seguridad radiológica (RASSC),

gestión de los residuos radiactivos (WASSC), y transporte de materiales radiactivos (TRANSSC), compuestos por expertos de los Estados miembros, que cuentan con presencia de técnicos españoles. Todos ellos trabajan con el soporte técnico y administrativo del Departamento NS.

En la actualidad puede considerarse que el programa de normas de seguridad del OIEA tiene un alcance muy completo, porque incluye normas que son aplicables a todas las fases —diseño, construcción, operación, desmantelamiento, clausura, vigilancia ambiental, etc.— de una amplia variedad de prácticas y actividades radiológicas —reactores de investigación, centrales nucleares, ciclo del combustible, gestión de residuos, fuentes radiactivas, vigilancia ambiental, emergencias, transportes, servicios, etc.— y a las infraestructuras gubernamentales —marco legislativo, organismo regulador, sistemas de gestión, etc.— que se establecen para su control por las autoridades públicas.

DEAN CALMA / OIEA

Laboratorio del OIEA en Seibersdorf (Austria).

En los últimos años, el organismo ha desarrollado una intensa actividad de prestación de servicios de revisión de la seguridad a los países que se lo solicitan. Para ello organiza, entre otras, misiones de expertos para la evaluación de las infraestructuras reguladoras (IRRS), la operación de sus instalaciones nucleares (OSART), la protección física (IPPAS), los servicios de ingeniería (ESRS) y la cultura de seguridad (SCART). Recientemente el sistema regulador español fue objeto de una Misión IRRS y la central nuclear Vandellós II de una misión OSART que daba continuidad a una larga serie de este tipo de misiones llevadas a cabo en las instalaciones nucleares españolas.

Además de estas actividades, el trabajo en materia de seguridad se centra en ayudar a los países que se embarcan en el uso de la energía nuclear a desarrollar la infraestructura nacional necesaria y cumplir los estándares internacionales de seguridad nuclear en sus proyectos, en dar guías especificas para mejorar la seguridad física de los materiales radiactivos y en desarrollar redes de conocimiento para facilitar el acceso a los avances en materia de seguridad nuclear, radiológica o física a todos los Estados miembros que lo deseen. Mención especial merecen también las actividades del Departamento NS en el campo de la protección radiológica de los pacientes, que está adquiriendo mayor importancia en todo el mundo.

Por último, el Departamento de Cooperación Técnica (TC) desarrolla una actividad transversal, trabajando matricialmente con el resto de los departamentos técnicos. Su función básica es el impulso y gestión de los proyectos de cooperación que el OIEA lleva a cabo a escala nacional, regional o internacional para ayudar a los países que lo solicitan en el uso de las tecnologías nucleares y de la radiación para su propio beneficio.

El programa de cooperación técnica se financia con el presupuesto regular del organismo y con un fondo específico que se nutre de contribuciones voluntarias de países donantes. La cooperación cubre numerosas áreas, entre ellas la gestión del conocimiento, el desarrollo de las infraestructuras reguladoras, la seguridad nuclear, radiológica y física, la gestión de emergencias, la gestión de residuos, la protección radiológica ocupacional, las aplicaciones médicas de las radiaciones y la protección radiológica ambiental.

Debido en gran medida a las dificultades que entraña la diversidad lingüística de los Estados miembros, las actividades de cooperación técnica tienen un marcado carácter regional. De hecho, el Departamento TC se organiza según cuatro áreas geográficas: África, Asia y Pacífico, América Latina y el Caribe, y Europa y el Cáucaso. Por parte española, el Gobierno, el Consejo de Seguridad Nuclear y el Ciemat contribuyen al programa de cooperación técnica del OIEA, aportando fondos y organizando actividades que forman parte de proyectos de cooperación con los países de América Latina y el Caribe y el Norte de África.

ARTÍCULO

Los acuerdos de encomienda con las comunidades autónomas cumplen un cuarto de siglo

› María Ángeles Montero Sánchez
Jefa del Gabinete de Secretaría General del CSN

› Manuel Rodríguez Martí
Subdirector del CSN de Protección Radiológica Operacional

› Inés Urbano Pollato
Asesora Jefa de Relaciones Institucionales del CSN

› Fernando Zamora Martín
Jefe de Área de Transportes y Fabricación de Combustible Nuclear del CSN

Hace 25 años, apenas cinco después de su creación, el Consejo de Seguridad Nuclear y la Generalitat de Catalunya firmaron un acuerdo por el que se encomendaban a esta comunidad autónoma ciertas funciones de vigilancia e inspección cuya competencia concierne al CSN. El acuerdo venía propiciado por el elevado número de instalaciones radiactivas existentes en el territorio español y fue posible porque el Consejo disponía, y dispone, de la facultad para establecer este tipo de acuerdos con los gobiernos autonómicos, orientados a encargarles la realización de actividades de carácter material, técnico o de servicio, propias de su competencia. Con posterioridad, a lo largo de estos 25 años se han ido incorporando a este modelo otras comunidades autónomas. En la actualidad, el CSN tiene firmados acuerdos de encomienda con nueve comunidades autónomas: Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cataluña, Galicia, Región de Murcia, Navarra, País Vasco y Comunidad Valenciana.

Los acuerdos de encomienda de funciones permiten delegar parcialmente en los gobiernos autonómicos las actividades relativas a instalaciones radiactivas y entidades de servicios, salvo para los servicios de dosimetría. La finalidad de estos acuerdos es conseguir una mejor ejecución de las funciones propias del Consejo, utilizando las capacidades de las comunidades autónomas para prestar a los administrados y a la sociedad en su conjunto, un servicio más eficaz y eficiente, que aproxime los órganos administrativos a la ciudadanía.

Con esta premisa, y para actualizar el contenido de estos acuerdos, el Consejo aprobó en el mes de febrero de 2005 la revisión vigente del documento de criterios generales para la encomienda de funciones del Consejo de Seguridad Nuclear, en el que se concretan las funciones encomendables, así como las características que deben tener los acuerdos firmados con las comunidades autónomas y el marco de seguimiento, tanto institucional como técnico, encaminado a optimizar el desarrollo de las actividades encomendadas.

El abanico de funciones encomendables incluye las actividades de inspección del control de instalaciones radiactivas y de transportes de sustancias nucleares o radiactivas que tengan como origen, como destino o que transiten por la comunidad autónoma correspondiente, así como las evaluaciones y dictámenes técnicos para autorizaciones, licencias y cursos de personal, vigilancia radiológica ambiental y asistencia en materia de emergencias. El desarrollo de estas actividades está referido a las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría en todas sus fases, quedando incluidas las instalaciones de rayos X para diagnóstico médico.

Estas funciones son llevadas a cabo por inspectores que son formados exhaustivamente y acreditados por el CSN y que actúan a todos los efectos como inspectores del Consejo, encargado a su vez de la supervisión de sus tareas. El objetivo de tal supervisión es la armonización de las tareas

de inspección en todo el país e incluye reuniones anuales, controles por muestreo y la interacción con otros inspectores autonómicos, lo que permite analizar los resultados del programa de inspección y la elaboración de propuestas de mejora del sistema regulador.

Este periodo de trabajo conjunto goza de un alto reconocimiento por parte de las administraciones territoriales representadas y por el propio CSN. Es además un referente como modelo de gestión, que ha permitido la asunción progresiva de funciones, atendiendo a las capacidades y experiencia que con el paso del tiempo se ha venido desarrollando y que ha conducido a incorporar nuevos sistemas y métodos de trabajo, optimizando la gestión y eficiencia en la ejecución de las tareas encomendadas.

Reunión celebrada en 1997 entre el presidente de la Generalitat de Catalunya, Jordi Pujol, y el del CSN, Juan Manuel Kindelán, dentro del proceso de renovación del acuerdo de encomienda con esa comunidad.

Actuaciones de los acuerdos

Para ofrecer una panorámica general de las actividades derivadas de los acuerdos de encomienda, se ofrecen algunos datos significativos en las tablas 1 y 2. La primera muestra el número de instalaciones y entidades de servicios, actualmente autorizadas, en cada una de las comunidades autónomas con las que se mantiene acuerdo. En la segunda se resumen las inspecciones realizadas en el año 2009 por los inspectores acreditados del CSN en dichas comunidades autónomas. En la columna % CA se indica el porcentaje de instalaciones o entidades inspeccionadas frente al total autorizado en la comunidad autónoma correspondiente, en la columna % total se indica el porcentaje de inspecciones realizadas frente al total de cada tipo de inspección realizado por el CSN en el año.

Los resultados incluidos en esta segunda tabla nos muestran que en el caso de la inspección de control de las instalaciones radiactivas existe un buen acuerdo entre las actividades planificadas y ejecutadas en cada comunidad autónoma. Asimismo indican que la contribución de las comunidades a la ejecución de los programas de inspección de control del CSN es muy significativa, 48% en el caso de las instalaciones radiactivas, 90% en las instalacio-

Tabla 1. Instalaciones y entidades de servicios autorizadas en las comunidades autónomas con encomienda de funciones del CSN

Comunidad Autónoma	Instalaciones radiactivas	Instalaciones de rayos x médicos	Servicios de protección radiológica	Unidades técnicas de protección radiológica	Empresas de venta y asistencia técnica de rayos x
Asturias	39	723	1	1	10
Baleares	15	795	2	-	1
Canarias	34	1.021	4	4	32
Cataluña	260	5.055	7	7	145
Galicia	56	2.045	6	6	24
Murcia	24	939	1	1	18
Navarra	34	371	2	-	5
País Vasco	130	1.067	4	1	4
Comunidad Valenciana	106	3.167	9	5	19
Suma	698	15.183	36	25	258

Tabla 2. Inspecciones de control 2009

	Instalaciones radiactivas			Instalaciones de rayos x médicos			Transporte	
	Núm	% CA	% Total	Núm	% CA	% Total	Núm	% Total
Asturias	33	100	2	30	4	10	2	3
Baleares	11	100	1	50	6	16	2	3
Canarias	29	100	2	30	3	10	5	7
Cataluña	265	100	19	51	1	17	15	22
Galicia	39	70	3	0	0	0	3	4
Murcia	30	100	2	27	3	9	2	3
Navarra	36	100	3	39	11	13	2	3
País Vasco	133	100	10	20	2	7	8	12
Comunidad Valenciana	90	100	6	28	1	9	8	12
Total	666	98	48	275	2	90	47	68

nes de rayos X de radiodiagnóstico médico y 68% en las actividades de transporte.

En Cataluña, Navarra, País Vasco y Comunidad Valenciana tienen encomendada la inspección de control de los servicios de protección radiológica, en el caso de Cataluña también la inspección de control de las unidades técnicas de protección radiológica. Para ambos tipos de entidades realizan al menos, cada tres años, una inspección de cada una de las entidades autorizadas en el territorio de su comunidad.

Además, en el caso de Baleares, Cataluña y País Vasco disponen también de encomienda para la realización de las actividades de evaluación necesarias para la emisión por el CSN de los informes previos para las autorizaciones de las instalaciones radiactivas y de las actividades reguladas en el artículo 74 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. El ejercicio de esta función les faculta asimismo para ejercer íntegramente el control sobre esas instalaciones y actividades, requiriendo las acciones correctoras derivadas de los resultados de las inspecciones de control sobre las mismas y del análisis de la información disponible sobre su funcionamiento, incluyendo la propuesta, en su caso, de actuaciones sancionadoras. Durante 2009 esas tres comunidades autónomas realizaron respectivamente 5, 63, y 43 informes para autorizaciones de instalaciones radiactivas sobre un total de 361 informes emitidos por el CSN, es decir un tercio de esos informes fueron emitidos por dichas comunidades. Asimismo realizaron respectivamente 5, 17 y 21 inspecciones previas a la emisión de las correspondientes notificaciones de puesta en marcha.

Cataluña dispone además de encomienda para la concesión de licencias de operadores y supervisores de instalaciones radiactivas y para la homologación de cursos para la obtención de dichas licencias. Durante 2009 la encomienda en Cataluña emitió 232 nuevas licencias y renovó 111, no se produjeron nuevas homologaciones de cursos. Se realizaron 11 inspecciones a exámenes de cursos impartidos.

En el caso de las comunidades autónomas en las que existen instalaciones nucleares en explotación, la encomienda de funciones del CSN incluye la ejecución de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental Independientes (PVRAIN). Estos son programas de control (muestreo y análisis) propios del CSN, que se superponen a los programas que realizan los titulares de las instalaciones en la zona de influencia de las mismas. Suponen la recogida y análisis del 5% de las muestras previstas en los programas de los titulares de las instalaciones. Cataluña y la Comunidad Valenciana llevan a cabo los PVRAIN en el entorno a las centrales nucleares de Ascó y Vandellós en el primer caso y de Cofrentes en el segundo. Ambas comunidades se apoyan, para la ejecución de esta función, en laboratorios de análisis de universidades situadas en sus respectivos territorios.

Los acuerdos de encomienda con las comunidades que no tienen instalaciones nucleares en sus territorios incluyen también la posibilidad de que se realicen programas de vigilancia radiológica ambiental en relación con otras actividades que pudiesen dar lugar a cualquier tipo de impacto radiológico.

La encomienda de funciones incluye que los inspectores de las comunidades autónomas que las suscriben participan en la organización de respuesta del CSN ante emergencias radiológicas. Ante situaciones de ese tipo, la sala de emergencias del CSN (Salem) dispone de procedimientos para contactar con esos inspectores para la realización de actuaciones *in situ*. Esta previsión

supone una mejora sustancial de los tiempos de respuesta ante emergencias radiológicas, en virtud de la proximidad de los inspectores a los escenarios potenciales, y ha demostrado su eficacia en diversas situaciones ocurridas desde su introducción.

Todas las comunidades autónomas con encomienda de funciones disponen de equipamiento propio para la detección y medida de la radiación y de la contaminación y prendas de protección individual, de forma que los inspectores pueden llevar a cabo sus funciones sin dependencia de las capacidades propias del CSN en lo que a medios técnicos se refiere.

Firma de la revisión del acuerdo con el País Vasco, en noviembre de 2010.

En cuanto al intercambio de información y documentación con las oficinas del CSN, la situación ha evolucionado en los últimos años gracias a las capacidades actualmente disponibles de sistemas de información. Todas las comunidades disponen de equipos informáticos conectados directamente a la red interna de sistemas de información del organismo regulador, lo que les permite el acceso a la información relativa a las instalaciones y actividades situadas en sus territorios así como a la información interna necesaria para el desarrollo de su actividad. Recientemente se han incorporados sistemas de información que permiten la interacción sin flujo de papel. Las comunidades afectadas disponen de acceso al sistema documental del Consejo, pudiendo incorporar al mismo, por medios telemáticos, toda la documentación que reciben de los titulares de instalaciones o actividades y los documentos, como actas e informes, que generan en el desarrollo de su actividad. Se han incorporado a los acuerdos previsiones para que las funciones de custodia y archivo de la documentación original, en soporte papel, sean realizadas en las comunidades autónomas.

Todos estos acuerdos prevén la creación de una Comisión de Seguimiento Institucional, presidida por el director general del órgano de la comunidad autónoma encargado de la ejecución material de la encomienda y por la secretaria general del CSN. Forman parte de esas comisiones el director técnico de Protección Radiológica del CSN, los responsables en el Consejo y en la comunidad autónoma de las actividades incluidas en cada acuerdo y los responsables de Relaciones Institucionales del CSN. Las comisiones de seguimiento se reúnen con periodicidad anual para revisar la ejecución de actividades del ejercicio anterior, planificar el ejercicio presente, y analizar los aspectos económicos y las actividades de desarrollo o ampliación de la encomienda en curso y previstas.

Para conseguir una adecuada homogeneidad y coordinación en el ejercicio de las actividades todos los años se celebra una jornada técnica en la que participan todos los inspectores acreditados y el personal técnico del CSN encargado de los diferentes temas a tratar.

Evolución histórica

El desarrollo de la encomienda de funciones se inicia habitualmente con la firma de un acuerdo en el que se incluyen las funciones de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico, entidades de servicios y transporte de sustancias nucleares y radiactivas; la evaluación de solicitudes para la elaboración de informes del CSN para la concesión de autorizaciones de las instalaciones radiactivas, el control del funcionamiento de las instalaciones radiactivas, la realización de programas de vigilancia radiológica ambiental y la participación en la organización de respuesta del CSN a situaciones de emergencia radiológica. Es decir, se incluye el alcance completo de funciones encomendables excepto la homologación de cursos y la concesión de licencias de personal. Estas últimas funciones suelen incorporarse mediante una modificación posterior del acuerdo, una vez que se ha puesto

en marcha y consolidado el ejercicio de las funciones iniciales.

La firma no supone el comienzo del ejercicio de las funciones encomendadas, sino que el propio texto del acuerdo prevé la firma de las actas de entrada en vigor para iniciar de forma escalonada el ejercicio de las diferentes funciones. Habitualmente, la primera acta de entrada en vigor incluye las funciones de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico y transporte de sustancias nucleares y radiactivas, la vigilancia radiológica ambiental y la colaboración en emergencias radiológicas. Posteriormente, se incorpora la función de inspección de entidades de servicios, más adelante las funciones de evaluación para la concesión de autorizaciones y el control de funcionamiento de las instalaciones radiactivas y, en una última etapa, las funciones relativas a homologación de cursos y concesión de licencias de personal.

El primer acuerdo de encomienda se estableció entre el CSN y la Generalitat de Catalunya el 15 de junio de 1984, firmándose la primera acta de entrada en vigor el 6 de mayo de 1985. El acuerdo actualmente vigente con Cataluña se firmó en diciembre de 1998 e incluye el alcance completo de las funciones encomendables del CSN, disponiendo todas ellas ya de acta de entrada en vigor.

El 31 de mayo de 1985 se firmó el acuerdo de encomienda con las Islas Baleares, con acta de entrada en vigor de abril de 1987. En mayo de 1993, se amplió el acuerdo para incluir la homologación de cursos y concesión de licencias de personal. Las funciones que actualmente cuentan con acta de entrada en vigor en esta comunidad son las de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico y transporte de sustancias nucleares y radiactivas; la evaluación de solicitudes para la elaboración de informes del CSN para la concesión de autorizaciones y el control del funcionamiento de las instalaciones radiactivas.

El acuerdo de encomienda con la Comunidad Valenciana se estableció el 27 de noviembre de 1986, firmándose la primera acta de entrada en vigor en octubre de 1988. El acuerdo actual-

Marco legal de los Acuerdos de Encomienda del CSN

Se considera la e*ncomienda de funciones,* como "la relación entre el CSN y las comunidades autónomas en virtud de la cual el CSN encarga a las mismas la realización de actividades de carácter material, técnico o de servicio, propias de la competencia del primero". La competencia del CSN abarca las funciones atribuidas al organismo en las disposiciones legales vigentes y también las que, en el futuro, puedan serle asignadas mediante las disposiciones emanadas del Parlamento o del Gobierno.

Las características de la figura de e*ncomienda de gestión* se establecen en el artículo 15 de la Ley de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, de 26 de noviembre de 1992. Esta Ley que posee carácter básico es también de aplicación al CSN.

Conviene distinguir la encomienda de gestión, de otra figura similar, la denominada *delegación de competencias* (o delegación funcional), que se regula en el artículo 13 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones, bajo cuyo ámbito es factible ceder el ejercicio (que no la titularidad) de una o varias competencias, —esto es, sin limitarse a actividades materiales o de gestión—, favoreciendo que el titular se libere de dictar los actos diarios de resolución de los expedientes, aunque, ciertamente, dado que no hay transferencia de titularidad de la competencia, el órgano delegante seguirá manteniendo la responsabilidad jurídica última de cada acto o resolución. Es decir, la diferencia entre ambas está en que en una delegación sí se puede producir traslación de los elementos esenciales para el ejercicio de la competencia.

Finalmente, otra figura relacionada es la *transferencia de titularidad* que, con unos contornos muy bien definidos, implica que la competencia se ejerce por un órgano diferente del que la tenía originariamente atribuida, ostentando, además, la legitimación o titularidad como propia.

En resumen, es de aplicación, en este caso, que:

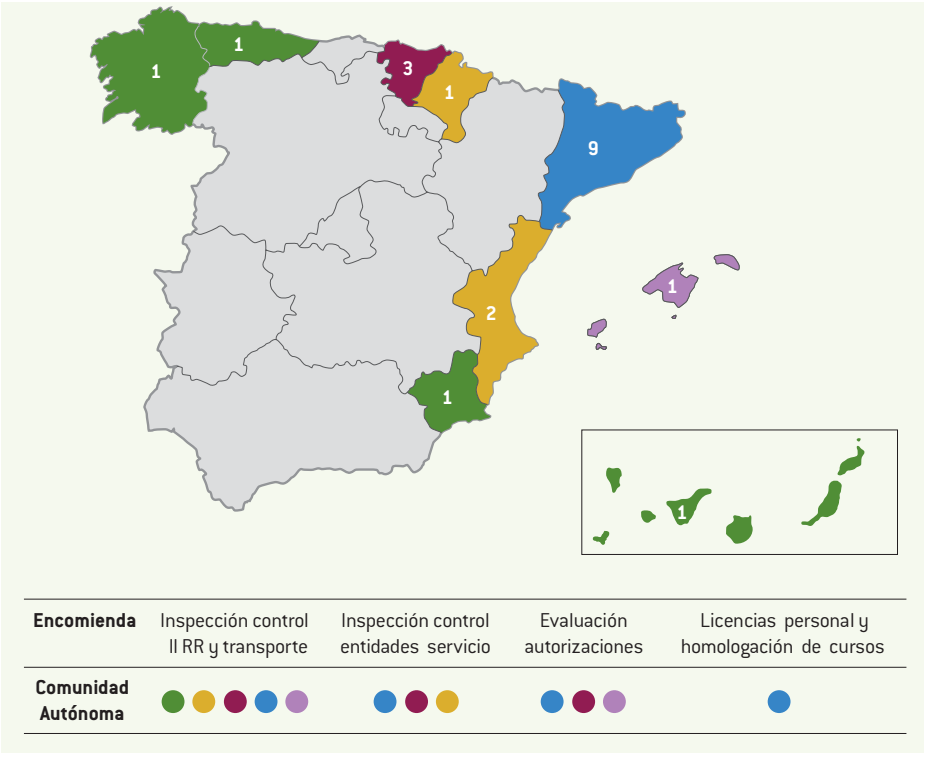
1. Se encomienda la realización de actividades materiales, técnicas o de servicio.

2. En ningún caso, una encomienda supone una cesión de titularidad de la competencia, o de los elementos sustantivos de su ejercicio.

3. Las encomiendas deben formalizarse mediante convenio entre el CSN y la comunidad autónoma.

mente vigente se firmó en junio de 2005. Las funciones que actualmente cuentan con acta de entrada en vigor en esta comunidad autónoma son las de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico, entidades de servicios y transporte de sustancias nucleares y radiactivas.

El 6 de mayo de 1987 se firmó el acuerdo de encomienda con la Comunidad Foral de Navarra, con entrada en vigor en diciembre de 1990. Ese acuerdo continúa vigente y las funciones con las que cuenta actualmente son las de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico, entidades de servicios y transporte de sustancias nucleares y radiactivas.



Fundamentos jurídicos

La posibilidad de encomendar el ejercicio de determinadas funciones a las comunidades autónomas está expresamente reconocida al CSN en su legislación especifica: Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN y el artículo 21 del Estatuto del CSN, aprobado por el Real Decreto 1440/2010 de 5 de noviembre.

Como el objetivo de los acuerdos de encomienda es conseguir una mejor ejecución de las funciones propias del CSN utilizando las capacidades de las comunidades autónomas, para prestar a los administrados y a la sociedad en su conjunto, un servicio más eficaz y eficiente que aproxime los órganos administrativos a la ciudadanía, el sistema de funciones propio del CSN y que viene regulado en un ordenamiento jurídico puede ser aplicado directamente desde las administraciones territoriales gracias a las encomiendas; dicho ordenamiento estaría compuesto, básicamente, por las siguientes disposiciones legales que han impactado en la propia Ley de Creación del CSN, así como los reglamentos principales que las desarrollan:

— Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por Servicios Prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

— Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico.

— Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, Real Decreto 35/2008, de 18 de enero, por el que se modifica el aprobado por Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre (BOE 18 de febrero de 2008).

— RD 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

— Ley 11/2007, de 22 de junio, de Acceso Electrónico de los Ciudadanos a los Servicios Públicos.

En relación con las actuaciones en caso de emergencias, los siguientes reales decretos:

— Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear, (Plaben) aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio.

— Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre Control de Fuentes Radiactivas Encapsuladas de Alta Actividad y Fuentes Huérfanas.

— Real Decreto 1564/2010 de 19 de noviembre por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.

— Real Decreto 387/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Accidentes en los Transportes de Mercancías Peligrosas por Carretera y Ferrocarril. Resolución de 4 de julio de 1994.

El acuerdo de encomienda con Galicia se estableció el 15 de noviembre de 1990, firmándose la primera acta de entrada en vigor en diciembre de 1991. Ese acuerdo continúa vigente y las funciones con las que cuenta son las de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico y transporte de sustancias nucleares y radiactivas.

El 18 de octubre de 1994 se firmó el acuerdo de encomienda con la comunidad autónoma de Canarias, con acta de entrada en vigor de enero de 2004. Al igual que en las comunidades autónomas mencionadas con anterioridad, el acuerdo continúa vigente y cuenta con las funciones de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico y transporte de sustancias nucleares y radiactivas.

El acuerdo de encomienda con el País Vasco se estableció el 28 de julio de 1995, firmándose la primera acta de entrada en vigor en abril de 1996. El acuerdo actualmente vigente se firmó el 25 de noviembre de 2010. Las funciones que contempla son las de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico, entidades de servicios y transporte de sustancias nucleares y radiactivas; la evaluación de solicitudes para la elaboración de informes del CSN para la concesión de autorizaciones y el control del funcionamiento de las instalaciones radiactivas.

El 15 de noviembre de 2004 se firmó el acuerdo de encomienda con el Principado de Asturias, con acta de entrada en vigor de mayo de 2005. Ese acuerdo, que continúa vigente, incluye las funciones de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico y transporte de sustancias nucleares y radiactivas.

Por último, el 26 de diciembre de 2006 se firmó el acuerdo de encomienda con la Región de Murcia, con acta de entrada en vigor de septiembre de 2007. Las funciones de inspección de control de las instalaciones radiactivas, instalaciones de radiodiagnóstico médico y transporte de sustancias nucleares y radiactivas son las que comprende este acuerdo, que se mantiene vigente en la actualidad.

Todos los acuerdos de encomienda de funciones del CSN con las comunidades autónomas incluyen la realización de programas de vigilancia radiológica ambiental y la participación en la organización de respuesta del CSN a situaciones de emergencia radiológica. Para una rápida visualización de las actividades encomendadas a cada comunidad puede verse el mapa de la página anterior, que resume la situación actual de los nueve acuerdos de encomienda vigentes e indica el número de inspectores acreditados en activo.

Proyección de futuro

El recorrido común realizado por el Consejo de Seguridad Nuclear y las comunidades autónomas que hasta ahora han celebrado acuerdos de encomienda de funciones supone un importante avance en el marco de las relaciones institucionales del organismo y dota a dichas comunidades de una nueva fortaleza referida a la ejecución de las funciones encomendadas, sólo tuteladas por el Consejo en su primera etapa, a fin de garantizar su correcto desarrollo.

Es un hecho que la encomienda conlleva una asignación específica de recursos por parte de las comunidades autónomas, que permiten aumentar la intensidad y calidad de las actuaciones. Además, la proximidad física que ofrecen debe permitir una relación más ágil y flexible con los administrados, por lo que debe esperarse una mejora que afecte tanto a la calidad técnica y eficacia de los programas como a la disminución de los plazos de su ejecución.

La experiencia acumulada en estos 25 años de trabajo conjunto y los buenos resultados obtenidos por parte de los equipos de las administraciones territoriales encargados de desarrollar las funciones amparadas bajo estos acuerdos, impulsan a nuevos avances institucionales dirigidos a fortalecer y ampliar su alcance, en el sentido de ir incorporando nuevas funciones, lo que sin duda refuerza su nivel profesional y técnico.

Tomando como base la positiva experiencia obtenida con este modelo de gestión, el CSN transforma esta práctica en una oportunidad de futuro, referida a consolidar, mejorar y ampliar el sistema de encomiendas a las comunidades autónomas.

Y en esa línea, el CSN promueve la ampliación y mejora de los acuerdos existentes, adaptándolos a las exigencias legales, entre las que destaca su adecuación a una nueva cultura administrativa en la que el papel vaya siendo sustituido por documentos electrónicos, incorporando los medios y técnicas telemáticas en su gestión.

La labor de impulso por parte del Consejo en la consolidación de nuevos acuerdos de encomienda se traza promoviendo encuentros con representantes del más alto nivel institucional de otras comunidades autónomas. Estas relaciones permiten dar a conocer en un sentido amplio el ámbito y significación de la encomienda, así como el marco y alcance de las funciones potencialmente encomendables y el conjunto de requisitos que este tipo de acuerdos conlleva. Se trata, en definitiva, de un proceso complejo que requiere la necesaria concurrencia de la voluntad de ambas partes.

ARTÍCULO

Nuevas actividades de la OCDE/NEA en seguridad nuclear

Este artículo recoge la intervención del autor durante una conferencia celebrada recientemente en el Consejo de Seguridad Nuclear. Su objetivo es presentar las últimas actividades de la Agencia de Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) en el ámbito de la seguridad nuclear, en especial en aquellos temas en los que se han producido avances más importantes, tanto por el grado de desarrollo de algunos países como por las iniciativas que se han tomado ante la construcción de nuevas centrales nucleares. Fundamentalmente se tratan aquí las actividades de regulación, en especial de la extensión de vida; actividades de seguridad nuclear, sobre todo de investigación en seguridad nuclear relacionadas con reactores avanzados, y después una iniciativa que ha tomado la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE sobre la armonización de criterios de seguridad en la revisión de diseños de nuevas centrales, el Multinational Design Evaluation Program (MDEP).

› Javier Reig
Director de Seguridad Nuclear de la NEA-OCDE

La Agencia de Energía Nuclear (NEA) es un organismo autónomo dentro de la OCDE que se ocupa de todos los temas relacionados con seguridad, protección radiológica, gestión de residuos, desarrollo económico y, en general, estudios científicos vinculados con la energía nuclear. Es una agencia relativamente pequeña, con 80 miembros, dentro de un organismo de cooperación económica, la OCDE, que tiene alrededor de 2.500 personas. Los miembros de la Agencia tienen que ser miembros de la OCDE, un club formado actualmente por 31 países de un nivel de desarrollo parecido. El último miembro que se ha incorporado a la OCDE ha sido Chile.

Para llevar a cabo sus actividades, la NEA tiene una serie de comités que coordinan todas las actividades de los diferentes países. Dentro del ámbito de la seguridad nuclear hay dos comités fundamentalmente, el Comité de Regulación de Actividades Nucleares (CNRA) y el Comité de Seguridad de Instalaciones Nucleares (CSNI).

Comité de Regulación de Actividades Nucleares (CNRA)

El CNRA está compuesto por organismos reguladores, como el CSN, y tiene varios grupos de trabajo: el Grupo de Inspección, el Grupo de Comunicación Pública, el Grupo de Experiencia Operativa y el Grupo de Nuevos Reactores. Dentro de estos grupos de trabajo se realizan tareas que son útiles para los países miembros, que son los que deciden el programa de trabajo, porque son los que ejecutan después cada una de las actividades. Los representantes del CSN son Antonio Colino e Isabel Mellado.

Querría centrarme en algunos ejemplos concretos de las actividades desarrolladas por este comité. Por ejemplo, en el Grupo de Inspección se realizó en mayo pasado una reunión de trabajo en Amsterdam en la cual se vieron las técnicas de inspección sobre los temas de cultura de seguridad, gestión en organización de operación y, sobre todo, de la efectividad de los procedimientos de inspección. En

Construcción de la nueva central EPR de Flamanville en Francia.

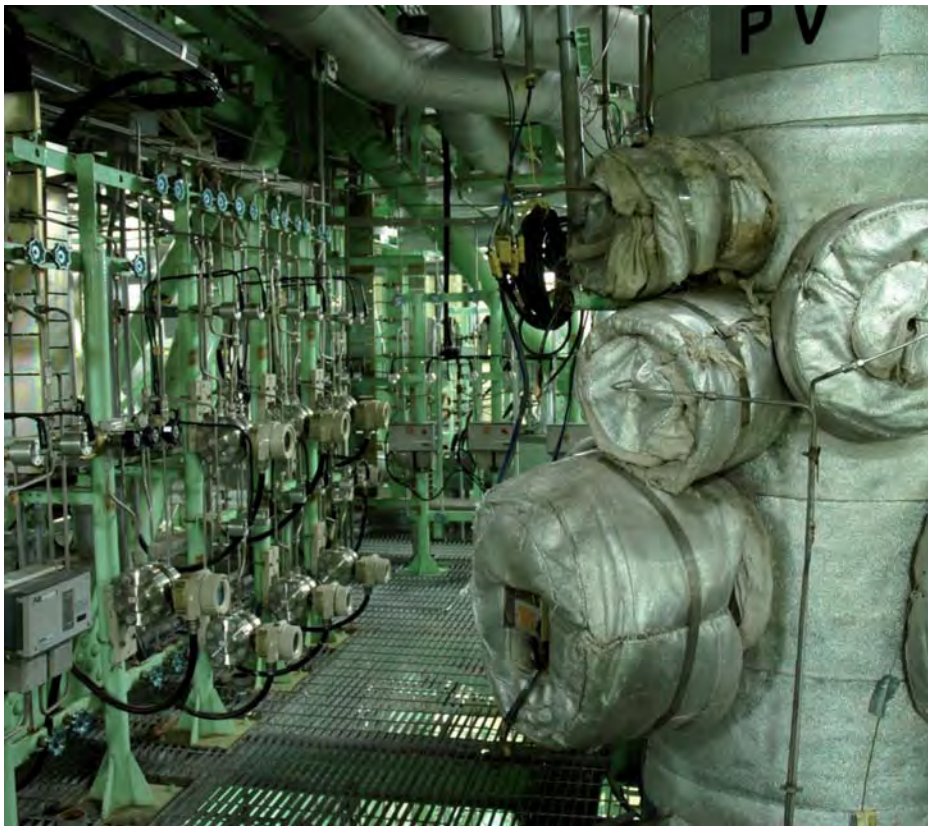
este grupo de trabajo está Julio Crespo, del CSN, como vicepresidente.

En el Grupo de Comunicación Pública, que es un grupo muy específico que sólo existe en la OCDE, todos los organismos reguladores comparten las prácticas sobre cómo relacionarse con su entorno, es decir, con las autoridades locales, con los grupos de interés cerca del emplazamiento, con organizaciones no gubernamentales, con medios de comunicación y el público en general. Es un grupo que está actualmente discutiendo y finalizando un informe sobre la transparencia de las actividades reguladoras en las que se ven cuáles son los medios y prácticas que utilizan los organismos de regulación para procurar que sus actividades sean transparentes a todas las entidades y personas que puedan tener interés. También están realizando estudios sobre gestión de crisis en el momento en que se produce una información sobre una situación anómala en una central. Por parte española está en este grupo Marina Calvo, del CSN.

Dentro del Grupo de Experiencia Operativa se discuten todos los incidentes que ocurren en las centrales nucleares y hace unos meses se han reunido para ver cómo se están transfiriendo estas experiencias de un organismo regulador a otro. Elena Verduras representa al Consejo de Seguridad Nuclear en este grupo.

Y finalmente, en el Grupo de Nuevos Reactores, que es un grupo de nueva creación, están analizando cuáles son las actividades que podrían ser comunes para la revisión y autorización de nuevas centrales. Se está revisando la experiencia en construcción ya que en muchos países hace más de 20 años que no se construyen centrales, como Estados Unidos y Europa en general, mientras que en Asia, Japón y Corea han continuado construyendo centrales. Se está revisando también cómo se autorizan nuevos emplazamientos, que es un tema de un contenido político muy alto actualmente. Las centrales de Olkiluoto, en Finlandia, y la de Flamanville, en Francia, son las únicas que se están construyendo actualmente en Europa y se han beneficiado de esta experiencia. Por este motivo, en este grupo tienen una actividad destacada los representantes de estos dos países, que están comprobando cómo los problemas que han tenido en la construcción de estas nuevas centrales, en parte, se derivan de esa falta de experiencia en los últimos 20 años en gestión de la construcción. José Balmisa contribuye en este grupo en representación del Consejo.

Como decía al principio, uno de los temas que la NEA considera de gran interés es el de extensión de vida porque no existe la misma política en Estados Unidos, en Europa o en Asia. En general se está utilizando la normativa del OIEA, que es la revisión periódica cada diez años, pero en Estados Unidos se tiene un programa ambicioso de prolongar la vida 20 años siempre que se cumplan los criterios de seguridad. En Japón se ha tomado ya una decisión parecida con la única central que ha pasado de 40 años y en Europa, aunque todavía no se ha dado esta situación (España va a ser de los primeros países en pasar por la misma) no hay todavía una política común. La NEA va a organizar una reunión en junio de 2011 para analizar los elementos fundamentales de un proceso regulador para la extensión de vida. Entre ellos, obviamente, el tema de si los accidentes severos se consideran o no den-



Vista de las instalaciones del proyecto de investigación ROSA, en Japón.

tro del diseño, que es parte fundamental de esta política, y los cambios que tienen que hacer las centrales para mantener el nivel de seguridad lo más alto técnicamente posible.

Comité de Seguridad de Instalaciones Nucleares (CSNI)

El CSNI tiene un contenido más técnico e incluye a organismos reguladores, organismos de investigación y también empresa eléctricas que operan centrales nucleares. Tiene seis grupos de trabajo, que se dedican al análisis de transitorios y gestión de accidentes, temas de materiales, comportamiento de combustible, análisis de riesgos, factores humanos y de organización y ciclo de combustible. Me gustaría dar algunos ejemplos de lo que están consiguiendo estos grupos. Participan en este comité Francisco Fernández y José Manuel Conde.

En el Grupo de Integridad y Análisis de Componentes están analizando el impacto de misiles en estructuras, tratando de reproducir un potencial impacto de avión en edificios de contención de centrales. Éste es un tema que después de los sucesos de septiembre de 2001 en Estados Unidos ha alcanzado mucha trascendencia y se está intentando comprobar que las centrales aguantarían un impacto de estas características. Carlos Castelao es el representante del Consejo.

En el grupo de Gestión de Combustible se está viendo que todos los nuevos criterios sobre accidentes de inserción de actividad se cumplen para nuevos diseños de combustible y se está revisando un documento de criterios de seguridad para combustible que han utilizado todos los grupos de trabajo durante estos últimos años. José María Rey participa en este grupo.

El Grupo de Gestión de Riesgos está analizando el tema de instrumentación digital que es un tema clave en los reactores de nueva generación pero también en los actuales porque toda la instrumentación actual se está reemplazando por instrumentación digital y surgen temas como los criterios de diversidad y redundancia, el control de *software* y control de soporte común para esta instrumentación digital. Alfredo Lantarón es miembro de este grupo.

El grupo de Organización y factores Humanos se ha convertido en uno de los grupos clave de la NEA porque está estudiando el tema de factores humanos que normalmente tenía una baja prioridad frente a los temas técnicos. Se está viendo que para el diseño de nuevas centrales es fundamental considerar toda las lecciones aprendidas en temas de factores humanos para tratar de que las centrales sean intrínsecamente más seguras y que por lo menos en las fases iniciales de un accidente no necesiten de una acción humana. Benito Gil es vicepresidente de este grupo de trabajo.

Este comité controla también los proyectos de investigación, consisten en que varios países, muchos de los cuales, entre ellos España, no tienen instalación para hacer investigaciones sobre seguridad nuclear se unen y comparten gastos para hacer un programa de investigación y analizar cualquier tema que les preocupe en este ámbito. Hay 18 proyectos, que cubren temas de combustible, materiales, accidentes severos, incendios, contención y otros, así como bases de datos. Los países anfitriones son muy diversos: Noruega, Francia, Suecia, Japón, Estados Unidos, Alemania, Canadá, Corea y Suiza. Se trata de una situación que los miembros de la NEA califican de *win-win*, es decir, en la que todos ganan. La parte que tiene la instalación, que es costosa y necesita un personal muy especializado, puede seguir manteniéndola y los países que no tienen esa instalación pueden aprovecharla. España participa en casi todos los proyectos.

Quería también hacer referencia a que este Comité, además de los grupos de trabajo, tiene actividades concretas que se ponen en marcha cuando los países deciden que hace falta analizar algún tema específico que no está cubierto por ninguno de los grupos de trabajo en marcha. Especialmente me gustaría hablar del TAREF, que está dedicado a las necesidades de investigación en temas de seguridad nuclear para reactores avanzados. Estos reactores probablemente no empezarán a operar hasta el 2030 o 2040, pero se necesita saber ya con antelación cuáles son los principales temas de seguridad que habría que analizar, y diseñar las instalaciones de investigación para analizar y cerrar, desde el punto de vista de seguridad nuclear, estos temas.

Los principales países se han reunido para analizar dos tipos de estos reactores, los refrigerados por gas y los refrigerados por sodio, y han decidido que hay dos instalaciones, una en Japón y otra en la India, que podrían ser útiles a estos efectos. La NEA está empezando a diseñar dos programas de investigación para poder utilizar estas instalaciones, de forma que se puedan analizar temas de seguridad de combustible para reactores avanzados.

Programa Multinacional de Evaluación de Diseño (MDEP)

Me gustaría centrarme en una iniciativa que ha tomado la NEA con respecto a los reactores de nueva generación, los que denominamos 3+, es decir el EPR francés, el AP 1000 de Estados Unidos, el coreano APR 1400 o el ruso AES 2006. En esta iniciativa, llamada Programa Multinacional de Evaluación de Diseño (MDEP), participan diez países que son suministradores u operadores de centrales; no todos ellos de la OCDE, ya que hay siete de la NEA (Canadá, Finlandia, Francia, Japón, Corea, Reino Unido y Estados Unidos) y tres de fuera (China, la Federación Rusa y Suráfrica). Se han reunido para realizar una serie de trabajos que puedan favorecer la armonización reguladora con respecto a estos nuevos reactores y la NEA ha sido seleccionada como el secretariado técnico de esta organización. En la estructura se ve que hay dos líneas de trabajo, una que es de temas genéricos, en la que está el de instrumentación digital, el de códigos para fabricación de componentes y el de inspección de grandes componentes. En la otra están los grupos de diseño, para la creación de los cuales se utiliza el criterio de que haya más de tres países en un grupo de diseño, ya que si hay sólo dos países pensamos que la relación bilateral es suficiente. Actualmente se da este criterio con dos diseños: el EPR francés y el AP1000 de Westinghouse.

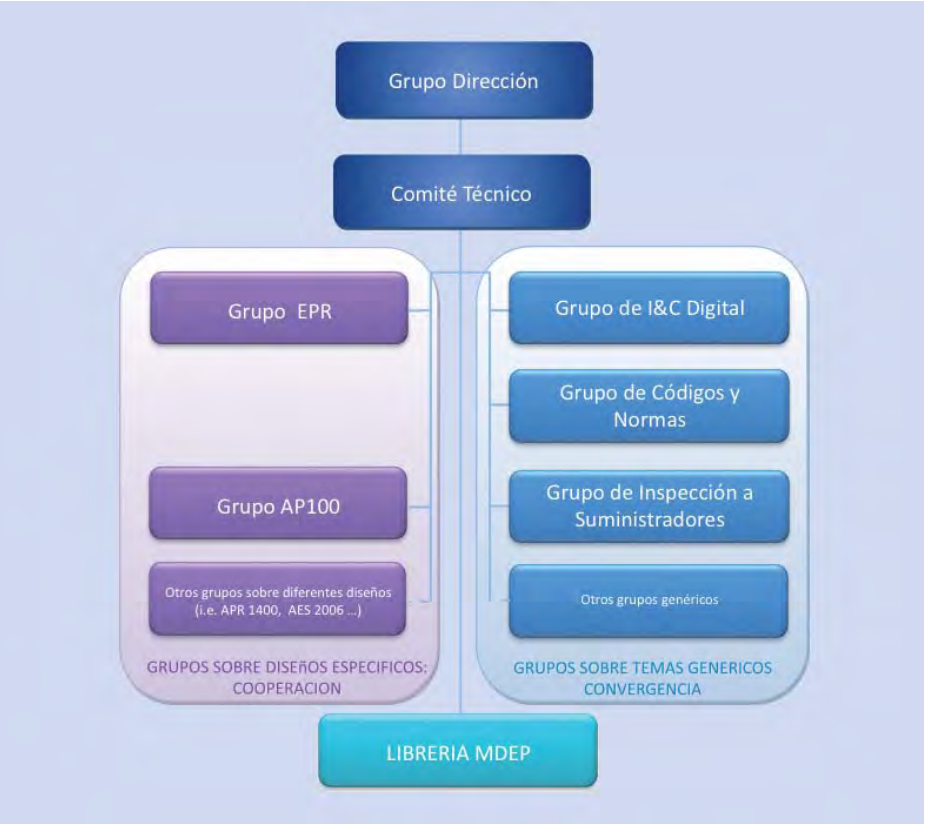
Proyectos de Investigación de la NEA

HALDEN	Combustible, materiales, I&C y factores humanos	Noruega
CABRI	Combustible en transitorios RIA	Francia
SCIP	Integridad de combustible	Suecia
SCAP	SCC+envejecimiento de cables	Japón
MCCI-2	Accidentes severos (fuera de la vasija)	EEUU
THAI	Contención (H, I, aerosoles)	Alemania
BIP	Química del iodo	Canadá
SERENA	Explosión de vapor	Corea & Francia
ROSA	Termohidraulica	Japón
PKL-2	Dilución boro	Alemania
SETH	Contención (CFD)	Suiza
SFP	Combustible gastado	EEUU
PRISME	Protección contra incendios	Francia
Bases de datos:	1. FIRE / 2. ICDE / 3. OPDE / 4. COMPSIS	

Por dar detalles de cada uno de estos grupos, el de códigos de componentes mecánicos está intentando unificar todos los diferente códigos que se están utilizando en el mundo: en Estados Unidos el ASME, en Europa el RCCM, en Japón el JSME, en Corea el KSME, en Rusia y Canadá otros... Estos códigos se utilizan para fabricar los componentes y la coexistencia de tantos diferentes provoca que el organismo regulador tenga que revisar diferentes códigos para componentes similares. Se trata de reunirse con los diseñadores de los códigos, fundamentalmente la industria, para tratar de ver las diferencias de cada código y conseguir armonizarlos y suprimir esas diferencias.

El avance que se ha conseguido hasta ahora es interesante. Se han revisado los cuatro códigos que más se utilizan en todo el mundo, los de Estados Unidos, Europa, Japón y Corea, para componentes de clase 1: tuberías, válvulas y bombas, y ya hay un análisis claro de las diferencias y de las actuaciones que habría que realizar para limitarlas. Hay que destacar que las organizaciones que desarrollan los códigos están muy interesadas en los resultados obtenidos hasta ahora.

Otro grupo interesante es el de instrumentación digital. Como ya he comentado antes, es la base de los nuevos reactores y para dar un ejemplo, en Finlandia al diseño EPR no se le concedió el crédito suficiente para la utilización de esta instrumentación, desde el punto de vista de la seguridad nuclear, y se le exigió una instrumentación analógica como *backup* de la instrumentación digital. En Francia se ha dado un paso adelante y se ha concedido crédito a esta instrumentación digital excepto en algunos sistemas muy concretos, mientras que en Estados Unidos se está considerando un crédito completo. Todos los países están intercambiando experiencias, viendo qué sería necesario para uniformizar posturas,



Estructura de trabajo del Programa Multinacional de Evaluación de Diseño (MDEP).

puesto que esta instrumentación va a ser muy importante en dichas centrales. Este grupo está intentando generar documentos en los que estén de acuerdo los diez organismos de seguridad que participan en él, con lo cual los diseñadores y los operadores podrán utilizar estos acuerdos en sus diseños. De momento hay acuerdo en seis temas, entre ellos las herramientas de *software* y los fallos en caso común, que es uno de los temas más complicados en este ámbito.

El último grupo de trabajo genérico se dedica a la inspección de componentes. Cuando una vasija o cualquier otro componente se construye en Japón pero se va a utilizar en Estados Unidos, por ejemplo, el organismo regulador del país receptor tiene que ir del orden de 30 a 40 veces a Japón a inspeccionar al fabricante para comprobar que el procedimiento de fabricación sigue los códigos y las pautas aprobadas en el país que va a utilizar ese componente. El objetivo de este grupo es que si esa vasija se fabrica en Japón y el organismo regulador japonés está ya de por sí obligado a inspeccionar el componente y al fabricante, dicha inspección pueda ser utilizada por el organismo de destino del componente. Así se podrá conseguir que el número de inspecciones que tengan que hacer se reduzca y al mismo tiempo se incremente el alcance y la homogeneidad de la inspección. Los países que están participando en este ejercicio han acordado ya un protocolo de inspección común con lo cual, con independencia de dónde se fabrique el componente, el organismo de seguridad va a hacer una inspección del mismo contenido, con el mismo detalle y los mismos criterios y esa inspección podrá ser utilizada por otros organismos. Este grupo ya ha realizado del orden de 20 inspecciones conjuntas en las que han participado varios organismos, aunque bajo el liderazgo de uno solo de ellos, y se han comparado criterios, procedimientos y

el modelo de acta, para que se pueda utilizar por otros países.

Dentro de los grupos de trabajo de diseños concretos se han formado dos, como ya he dicho, uno para el reactor EPR y otro para el AP1000. En el primero participan seis países, que son los que utilizan ya o piensan utilizar a corto plazo este diseño (Canadá, China, Finlandia, Francia, Reino Unido y Estados Unidos) y se trata de comparar los análisis de seguridad que se hacen de revisión de diseño. Cada uno de estos países está en un estado diferente, Finlandia es el más avanzado, Francia en un proceso posterior y Estados Unidos todavía iniciando el análisis del diseño. En las reuniones, los países que han hecho evaluación presentan los resultados y los otros participantes los analizan y deciden si consideran necesario repetir esa evaluación o si pueden utilizar directamente la que los otros han realizado. Este sistema tiene una gran utilidad para todos los países.

En el grupo del diseño del AP1000 de Westinghouse hay cuatro países (Canadá, China, Reino Unido y Estados Unidos). China ya los está fabricando y Estados Unidos está empezando, mientras que aún no han dado los primeros pasos ni Canadá ni Reino Unido. La situación es muy parecida a la del otro diseño, con la diferencia de que este grupo está empezando los trabajos y el grupo del EPR lleva ya dos o tres años en marcha. Dentro de esta iniciativa me gustaría comentar que los miembros del MDEP, dado que son reguladores y tienen una preocupación global, han tomado la decisión de que esta actividad no se vea como una materia cerrada y accesible sólo para los países participantes sino que las lecciones aprendidas puedan ser utilizadas por todos los demás países, incluso si en este momento no han tomado la decisión de construir centrales. Con este objetivo, el MDEP organizó una conferencia en septiembre pasado en París a la que invitaron a todos los reguladores, no sólo de la NEA sino también del resto del mundo. Asistieron 23 países y 10 organizaciones internacionales, y se dieron a conocer los resultados alcanzados por MDEP, para que otros países pudiesen utilizarlos o tenerlos en consideración dentro de sus actividades actuales.

El Grupo de Gestión del MDEP incluye a los diez reguladores jefes de estos organismos y se reúne una vez al año para analizar cómo va el programa, ver qué actividades son consideradas prioritarias y si es necesario hacer algún cambio para que proyecto sea más eficiente. Entre las conclusiones de la reunión del Grupo de Gestión que se celebró en marzo pasado en Washington se consideró que el MDEP es una iniciativa muy eficiente y está consiguiendo resultados interesantes a corto plazo y para todos los países, y que es posible alcanzar una convergencia de prácticas reguladoras que puede finalmente llevar a una convergencia de requisitos reguladores, una cuestión que se ve a más largo plazo. Además, se puso como criterio prioritario la distribución de información y la diseminación de información a otros organismos reguladores que no son parte de MDEP y que con este motivo se va a organizar una conferencia cada dos años.

A pesar de esta disposición a compartir los resultados, existe preocupación por la solicitud de varios países para ser incluidos en la iniciativa. En la reunión de Washington se discutió el tema de los criterios de admisión de nuevos miembros, para garantizar que los países que entren tengan un compromiso claro de contribución a las actividades, lo que significa que estén obligados a tomar decisiones a corto plazo. Finalmente, decidieron que en una nueva reunión a celebrar en junio de 2011 se discutan y decidan dichos criterios de admisión de nuevos miembros.

Finalmente, MDEP está dispuesto a cooperar con la industria, que ha creado un grupo parecido para analizar también desde el punto de vista del operador en la revisión de diseño y se van a hacer reuniones puntuales entre MDEP y la industria, a través de la Asociación Nuclear Mundial (WNA) para estudiar cómo se pueden compartir las lecciones aprendidas y darla a conocer lo que MDEP está acordando.

Conclusiones

Como conclusión me gustaría comentar que la Agencia de Energía Nuclear se centra en temas muy concretos. A diferencia de otros organismos internacionales con contenidos más amplios, la NEA se centra en temas que los países consideran claves para la resolución de cuestiones de seguridad nuclear y protección radiológica y su objetivo es tratar de alcanzar un consenso entre todos los países que participan; consenso que podrá utilizarse para tratar los temas adecuadamente. La NEA también ofrece un marco adecuado para llevar a cabo proyectos de investigación en temas de seguridad, que son proyectos muy costosos, que necesitan de una instalación que no todos los países pueden mantener. Para dar una idea de los costes, el mantenimiento de la instalación de Halden es del orden de 15 millones de euros al año, por lo que tiene que ser financiado por varios países. Además, hay algunos miembros de la NEA que están adoptando iniciativas, como la MDEP, que pueden configurar el futuro del uso de la energía nuclear, puesto que van a suponer la armonización de prácticas reguladoras, lo que va a ser muy beneficioso tanto para el regulador como para la industrial. Y finalmente, sobre el marco político, que tiene que ser suficientemente estable para garantizar una regulación de la seguridad nuclear eficiente. Tanto el inversor como el suministrador, el operador y el regulador necesitan una estabilidad política reguladora y fiscal que favorezca una inversión en este tipo de energías.

EL CSN INFORMA

Información correspondiente al III trimestre de 2010

57
Instalaciones

65
Notificación de sucesos

67
Gestión de emergencias

68
Acuerdos del Pleno

Instalaciones

Centrales nucleares

Almaraz I y II

Durante todo el periodo, la unidad I ha estado operando al 100% de su potencia nominal y sin incidencias, excepto en los siguientes casos, en los que se redujo potencia para llevar a cabo labores de mantenimiento y que no fueron considerados notificables:

El día 7 de julio se realizó una reducción de la potencia nuclear, inicialmente hasta el 96% y posteriormente hasta el 92%, por parada de la bomba B de drenaje de calentadores, para reparar una anomalía en los cierres. Finalizada la reparación, se recuperó el 100% de potencia el día 10.

El 7 de agosto se realizó una reducción de carga hasta 960 MWe, a fin de parar la bomba de drenaje de calentadores HD1-PP-01B y proceder a la sustitución del aceite del cojinete de la misma, recuperándose ese mismo día el 100% de su potencia, con una carga en turbina de 1.019 MWe.

La unidad II, ha estado operando durante todo el trimestre al 100% de potencia y sin incidencias, salvo las siguientes dos excepciones notificadas al Consejo y clasificadas como nivel 0 en la escala INES:

El 24 de julio se produjo la parada automática del reactor debido a la actuación de la solenoide 20ET que disparó la turbina. La actuación de ésta se produjo por dos faltas a tierra en su circuito de control. Corregida la anomalía, al día siguiente volvió a acoplarse la unidad a la red, alcanzando el día 27 el 100% de su potencia nuclear.

El día 31 de agosto se inició la reducción de potencia para efectuar una parada no programada, de carácter preventivo, para proceder a la reparación de la válvula de seguridad del presionador RC2-8010A, que presentaba aumento de caudal hacia el tanque de alivio a través del asiento de dicha válvula. Finalizada la reparación, el 3 de septiembre se arrancó la unidad, que se acopló a la red el día 8, alcanzando el 100% de potencia nuclear el día 10.

Durante este trimestre el CSN realizó ocho inspecciones a la central.

Central nuclear de Almaraz.

Sala de control de la central nuclear de Ascó.

Ascó I y II

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

En la unidad I, el 16 de agosto se notificó un suceso por arranque no previsto del generador diesel B durante los trabajos previos a la ejecución de una prueba de vigilancia, al conmutar el operario por error un relé de arranque automático en vez del relé que permite el arranque por corriente continua o corriente alterna. Inmediatamente se paró dicho generador y se normalizaron los equipos actuados. Para evitar situaciones semejantes, se va a difundir el suceso en sesiones formativas de experiencia operativa a todo el personal que realiza trabajos relacionados con la seguridad, con objeto de recordar la importancia de utilizar la autocomprobación durante la realización de los trabajos.

El mismo día, se realizó otra notificación por parte de ambas unidades, por verificación incompleta de los circuitos de actuación de las bombas de carga por señal de inyección de seguridad. El suceso se produjo durante una revisión de los procedimientos que intervienen en la realización de las pruebas funcionales de canal de instrumentación asociada a la inyección de seguridad, cuando se identificó que la secuencia de pruebas establecida en los procedimientos de vigilancia utilizados para determinar la actuación de las bombas de carga por señal de inyección de seguridad no permitía realizar una comprobación completa del circuito de actuación en dos de los cuatro posibles alineamientos para dichas bombas. Se modificaron los procedimientos de vigilancia para que se realizara una comprobación completa de los circuitos de actuación de los equipos, cuya lógica no había sido comprobada por completo, y se realizó dicha comprobación con resultado satisfactorio.

En la unidad II, el 22 de agosto, se notificó una reducción de potencia por debajo del 50%, al producirse una avenida no programada de algas por el río Ebro y posterior salida de delta I. La entrada masiva de algas en la estructura de toma de agua de la central provocó una disminución rápida del vacío del condensador por la parada automática de dos de las cuatro bombas de agua de circulación por bajo nivel en las cántaras, por lo que se inició una reducción manual de carga de la turbina. Como consecuencia de la rápida reducción de potencia se produjo una salida del delta I de su banda de maniobra. La acumulación de algas en las rejas móviles produjo una sucesión de roturas de sus fusibles mecánicos. Una vez cambiados los fusibles dañados y comprobada la ausencia de algas en el canal de toma se inició de nuevo la subida de carga. Para evitar la repetición del suceso, se estableció una sistemática de limpieza preventiva de algas del tramo comprendido entre la estructura de toma de agua de la central y la presa hidráulica de Flix, con una periodicidad de tres veces por semana durante seis semanas, hasta completar la retirada de algas flotantes acumuladas que se encuentren en el tramo. Adicionalmente se va a analizar la viabilidad de establecer barreras que impidan o retrasen la entrada de algas, de forma que se minimice el impacto sobre el canal de toma de agua.

El día 30 de agosto se notificó la desconexión automática del muestreador auxiliar instalado en la descarga del condensador de vapor de cierres, por pérdida de tensión de su alimentación, producida al actuar la protección de dos interruptores diferenciales de la toma de corriente de la que se alimen-

taba el equipo. Al rearmarlos se volvió a establecer su alimentación. Este equipo había sido instalado como acción asociada a la inoperabilidad de los muestreadores de radioyodos y partículas del sistema de vigilancia de efluentes radiactivos gaseosos, según requiere el manual de cálculo de dosis al exterior.

El muestreador estuvo durante 32 minutos fuera de servicio. A pesar de estar inoperable el transmisor de actividad de gases nobles, debido a la desconexión de la bomba volumétrica de muestra, estuvo en servicio en todo momento, con lectura continua y en observación. Otros monitores que proporcionan información redundante del sistema de vigilancia de efluentes dieron medidas normales y constantes, así como los registros continuos en los detectores de nitrógeno 16 de la salida de los generadores de vapor.

El 24 de septiembre se notificó un incumplimiento de la ronda horaria de vigilancia contra incendios ocurrido entre las 5 y las 6 horas en el edificio auxiliar y en el edificio de penetraciones mecánicas. Estas rondas estaban establecidas como acción compensatoria a unas roturas identificadas en las barreras resistentes al fuego de los mencionados edificios, en cumplimiento de las ETF. El motivo de que no se realizara la ronda fue una indisposición temporal del vigilante responsable de su realización. Se ha establecido un nuevo control administrativo para comprobar el inicio y la finalización de cada una de las rondas contra incendios requeridas por ETF. Sobre esta nueva sistemática se han impartido sesiones formativas a los vigilantes contra incendios.

El 28 de septiembre se notifico la superación del plazo de 720 horas establecido en el requisito de vigilancia 4.9.12.c, para comprobar que la eficiencia de los filtros de carbón activo del sistema de ventilación del edificio de combustible es superior al 97,5% para el yoduro de metilo radiactivo. La causa fue el mal funcionamiento del contador horario de la unidad de filtrado del edificio que impedía computar adecuadamente el número de horas de servicio de dicha unidad. Se sustituyó el contador horario de la unidad de filtrado y se restableció la operabilidad. El análisis de la muestra de carbón activo de la unidad de filtrado extraída, dio como resultado una eficiencia del filtro con 1.201 horas de funcionamiento del 99,946%, valor superior al criterio de aceptación. Se ha modificado el procedimiento incluyéndose una segunda comprobación de las horas de funcionamiento de las unidades de filtrado equipadas con bancos de carbón activo y se ha verificado el correcto funcionamiento del resto de los contadores horarios de las unidades de filtrado con bancos de carbón activo incluidas en las ETF.

Durante este periodo, el CSN acordó informar favorablemente el aplazamiento para presentar la revisión del estudio probabilista de seguridad de nivel 1 de incendios a potencia, de sucesos internos en otros modos de operación y de inundaciones a potencia de ambas unidades, asociada a la renovación de la autorización de explotación. Este aplazamiento fue concedido por Orden Ministerial de la Dirección General de Política Energética y Minas de 24 de septiembre de 2010.

Durante este trimestre el CSN realizó nueve inspecciones a la central.

Cofrentes

El trimestre se inició con la central operando a plena potencia y finalizó con la central al 74,5%, por una bajada de carga producida tras la apertura de una válvula de alivio y seguridad. Durante el periodo se han efectuado varias bajadas de carga progra-

Canal de descarga de la central nuclear de Ascó.

Grupo turbogenerador de la central nuclear de Santa María de Garoña.

madas para la reestructuración de las barras de control. Además, la central ha notificado al CSN durante este periodo los dos sucesos siguientes, clasificados ambos como nivel 0 en la escala INES:

El día 9 de agosto se produjo una bajada de carga al 59% de potencia térmica autorizada como consecuencia de un *run-back* de recirculación producido por disparo de una bomba de agua de circulación. El suceso se produjo como consecuencia de una señal no real de bajo nivel en el pozo de aspiración de la bomba de circulación, al disminuir el caudal del sistema.

La segunda notificación se produjo el 30 de septiembre por apertura de la válvula de alivio y seguridad (SRV), durante un proceso de subida de potencia posterior a un incidente de pérdida de nivel en el tanque de fluido del sistema hidráulico de válvulas de *by-pass,* sin que se produjera ninguna actuación de señal manual o automática de iniciación y con una presión en la vasija del reactor por debajo de los tarados de presión a los que está ajustada dicha válvula.

Durante este trimestre el CSN ha realizado cuatro inspecciones a la central.

Santa María de Garoña

Durante el trimestre la central operó al 100% de su potencia nominal, excepto el 14 de julio, cuando se redujo hasta el 97% para realizar el ajuste del modelo de barras de control, y el 22 de agosto, que se bajó hasta el 65% para realizar un cambio de secuencia de barras de control y pruebas de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Además, durante este periodo la central notificó al CSN dos sucesos, ambos clasificados como 0 en la Escala INES. El primero de ellos se produjo el 6 de julio, al aumentar el nivel de agua en la cámara de supresión de presión durante la realización de unas maniobras en la ejecución de un permiso de trabajo. El segundo tuvo lugar el 31 de agosto, y consistió en el incumplimiento del Manual de Requisitos de Operación (MRO) por no aplicar las medidas compensatorias requeridas durante la inoperabilidad de un hidrante de protección contra incendios, motivada por la realización de trabajos de mantenimiento.

A lo largo de este trimestre, el Consejo de Seguridad Nuclear informó favorablemente la aprobación de la Revisión 27 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas de la central, sobre el aumento de la concentración máxima admisible de óxido de gadolinio en las varillas de los elementos combustibles del 6,00% en peso al 8,00% en peso. También informó favorablemente la Revisión 23 del Reglamento de Funcionamiento de la central, que contempla la incorporación de la descripción de las funciones de los órganos de gobierno del titular y en la realización de diferentes cambios organizativos relativos a la redistribución de algunas funciones y responsabilidades y en la variación de las dependencias funcionales de algunas secciones.

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

Trillo

Durante este trimestre la central ha estado operando a su potencia nominal salvo la siguiente excepción:

El 23 de julio se produjo una notificación al CSN por bajada de potencia hasta el 70%, por actuación del sistema de limitación debido a un error durante la ejecución de un procedimiento de prueba. El suceso fue clasificado como nivel 0 en la Escala INES.

El Consejo ha apreciado favorablemente la Revisión 49 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Durante este trimestre el CSN realizó una inspección a la central.

Vandellós II

La central ha operado a plena potencia de forma estable durante todo el trimestre, excepto por una ligera variación de carga iniciada el 17 de septiembre para realizar pruebas de vigilancia de equipos requeridas.

El día 30 de septiembre tuvo lugar la realización del simulacro anual de emergencia.

Durante este trimestre el CSN realizó siete inspecciones a la central, dos de ellas en relación con el cambio de la tapa de la vasija del reactor que el titular llevará a cabo con carácter preventivo.

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 PIMIC-Desmantelamiento durante este periodo destacan la continuación de las tareas de restauración de la zona de La Lenteja, habiéndose excavado ya hasta una profundidad de 6 metros. Se ha finalizado la construcción de una campa para el almacenamiento de contenedores.

En cuanto al PIMIC-Rehabilitación, continúan las tareas en el edificio IN-04 «Celdas calientes metalúrgicas».

En este periodo se ha llevado a cabo una inspección sobre actividades de protección radiológica operacional.

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.La planta cuenta con una nueva prórroga de suspensión temporal del proceso de licenciamiento del desmantelamiento, de acuerdo con la resolución del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 8 de julio de 2001. Durante el tercer trimestre de 2010 ha continuado la evaluación de las propuestas de revisión de los documentos oficiales de la instalación presentadas por Enusa, y se encuentran en elaboración las correspondientes propuestas de dictamen técnico.

Centro de Información de la central nuclear de Trillo

En este trimestre el Consejo de Seguridad Nuclear ha informado favorablemente la solicitud de modificación de la autorización de desclasificación de la solución orgánica contenida en el depósito D-604 de dicha planta.

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, Programa de vigilancia y control de las aguas subterráneas (PVCAS)* de todo el emplazamiento, y el resto de programas de vigilancia que afectan a la Planta Quercus.

También prosigue la evaluación de la documentación final de obra de la restauración de la zona minera realizada en el emplazamiento. 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.

Otras instalaciones mineras

En relación con las obras de restauración de la antigua mina de uranio de Casillas de Flores (Salamanca), el titular ha comenzado las actuaciones de recubrimiento del denominado Pozo Salamanca, de acuerdo con los requerimientos realizados por el CSN.

En lo que respecta a las actividades mineras de la empresa Berkeley Minera España, S.A., ésta ha continuado con sus labores de investigación. Se informó favorablemente un permiso de investigación en las provincias de Barcelona y Lérida (Proyecto Sol) y otro permiso en la provincia de Salamanca (Proyecto Pedreras). En ambos casos 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.

Vandellos I

Planta Lobo G de la Haba (Badajoz)

El emplazamiento sigue bajo control, sin observarse incidencias, encontrándose en evaluación una solicitud de modificación del programa de vigilancia a largo plazo establecido.

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.

El CSN ha concluido la evaluación de los resultados del Programa Especial de Vigilancia Radiológica requerido por el Consejo de Seguridad Nuclear.

En el tercer trimestre, el Consejo ha informado favorablemente la revisión 2 de los "Criterios de aceptación de unidades de almacenamiento en El Cabril", así como de los servicios mínimos propuestos para la jornada de huelga convocada para el 29 de septiembre.

Durante este periodo se ha realizado una inspección sobre control general de la instalación.

Vandellós I

La instalación sigue bajo control, sin observarse incidencias significativas. En este periodo se ha llevado a cabo la prueba quinquenal de hermeticidad del cajón del reactor. La prueba consiste en una presurización controlada del cajón del reactor y un análisis de la evolución de sus distintos parámetros de control. Esta prueba se complementa por un posterior análisis de la estabilidad estructural del cajón. Ambas pruebas se han realizado con éxito, demostrado el comportamiento esperado de las estructuras probadas sin presentar anomalías de ningún tipo.

José Cabrera

Durante el periodo ha continuado la ejecución de las actividades preparatorias para adaptar los sistemas e instalaciones auxiliares de la instalación a las necesidades del desmantelamiento, así como las actividades de operación y vigilancia de la planta

que se venían efectuando durante la fase de cese de explotación.

De estas actividades preparatorias cabe destacar las relacionadas con la adecuación del sistema de protección contra incendios y de agua de servicios generales, así como las de adaptación de los sistemas eléctricos y de ventilación a las necesidades de desmantelamiento. Además, durante el trimestre ha continuado 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, el CSN ha realizado una inspección a la instalación para realizar comprobaciones sobre el estado de operación del Plan de Emergencia Interior y presenciar la realización del simulacro anual de emergencia que se realizó en el mes de julio.

Fabrica de combustible de Juzbado

La instalación ha funcionado con normalidad durante el trimestre, salvo las siguientes notificaciones, ambas clasificadas como 0 en la Escala INES:

El 8 de julio el personal de mantenimiento comprobó que no se había realizado un requisito de vigilancia previo a la puesta en marcha de uno de los hornos. Una vez verificado, se notificó el incumplimiento al CSN y procedieron a la realización de dicho requisito.

El 18 de septiembre, se produjo un conato de incendio en la unidad extractora EAC-14, que da cobertura al área de rectificado BWR. La unidad extractora se encuentra ubicada en el área de servicios generales BWR. El personal que estaba trabajando en esta zona evacuó al dispararse la alarma de fallo de extracción e inmediatamente se desplazaron a la zona cuatro miembros de la brigada contra incendios de la instalación, que extinguieron inmediatamente el conato de incendio. La duración total del incendio fue inferior a 10 minutos y sus características permitieron mantener el debido control, por lo que no fue preciso activar el Plan de Emergencia. Se ha iniciado una investigación para determinar las causas del incendio, siendo las más probables un fallo del rodamiento del ventilador de la unidad extractora, como consecuencia de un defecto de fabricación, o un procedimiento de montaje defectuoso.

El 14 de julio, el Pleno del Consejo informó favorablemente la Revisión 20 del Reglamento de Funcionamiento, la Revisión 7 del Plan de Protección Física, la Revisión 18 del Plan de Emergencia Interior y la Revisión 8 del Manual de Gestión de Calidad.

Laboratorio de la fábrica de combustible de Juzbado

Así mismo, el 21 de julio el Pleno informó favorablemente la modificación de las condiciones 2.2 y 2.3 de la Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 30 de junio de 2006, por la que se concedió a Enusa la renovación de las Autorizaciones de Explotación y de Fabricación del centro. También se apreció favorablemente en dicha reunión la Revisión 31 de las Especificaciones de Funcionamiento, la Revisión 17 del Manual de Protección Radiológica y la Revisión 35 del Estudio de Seguridad.

Se continúa el proceso de evaluación del Análisis Integrado de Seguridad de Juzbado.

Como consecuencia del suceso notificable ocurrido el 14 de mayo de 2009, el titular continúa la revisión sistemática y en profundidad de todos los sistemas de seguridad de la instalación regulados por las Especificaciones de Funcionamiento, concretada en un programa sistemático de revisión que se extenderá hasta el primer trimestre de 2011.

El 8 de julio se realizó el preceptivo simulacro anual de emergencia, con la participación de la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN.

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

Instalaciones radiactivas

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

Entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2010 el CSN ha realizado las siguientes actuaciones relativas a instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales y actividades conexas: 9 informes para autorizaciones de funcionamiento de nuevas instalaciones, 54 informes para autorizaciones de modificación de instalaciones previamente autorizadas y 8 informes para declaración de clausura; dos informes para autorización de unidades técnicas de protección radiológica, un informe para autorización de un Servicio de Dosimetría Personal, un informe para la autorización de retirada de material radiactivo, tres informes para autorizaciones de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X para radiodiagnóstico médico, cinco informes para autorización de otras actividades reguladas, cuatro informes relativos a aprobación de tipo de aparatos radiactivos y diez homologaciones de cursos para la obtención de licencias y acreditaciones.

Control vascular.

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

Entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2010 el CSN ha remitido 17 apercibimientos a instalaciones radiactivas y actividades conexas. De ellos, nueve se han dirigido a instalaciones industriales, dos a instalaciones médicas, una a una instalación comercializadora, una a una instalación de investigación, dos a unidades técnicas de protección radiológica, una a un servicio de protección radiológica y una a un servicio de dosimetría personal externa. Además, se ha propuesto la apertura de expediente sancionador al titular de una instalación radiactiva médica.

Seguridad física

Reglamentación y normativa

Durante el período informado, el CSN ha realizado una revisión de los comentarios al borrador de 1 de septiembre de 2009 del proyecto de Real Decreto sobre Protección Física de las Instalaciones y los materiales nucleares y fuentes radiactivas, tras el último trámite de audiencia al mismo, a solicitud del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Se ha comenzado la elaboración y redacción de dos instrucciones de seguridad del CSN sobre criterios de protección de información sensible relacionada con la seguridad física de instalaciones nucleares y sobre notificación de sucesos relacionados con la seguridad física de las centrales nucleares al Consejo de Seguridad Nuclear.

Licenciamiento y control

El CSN continúa los trabajos para la implantación del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC) en el área estratégica de seguridad física, habiendo participado en reuniones del grupo de trabajo formado con el sector nuclear para comentar los progresos del proyecto. Además, se ha continuado cumpliendo con el programa de inspecciones de seguridad física con una inspección a la central nuclear de Ascó.

Relaciones Institucionales

Durante el tercer trimestre de 2010 se ha celebrado la segunda reunión de la Comisión Técnica para el seguimiento del acuerdo específico de colaboración

sobre seguridad física de las instalaciones nucleares, materiales nucleares y fuentes radiactivas, suscrito entre la Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior y el CSN. En dicha reunión se aprobó un procedimiento para la planificación, organización, ejecución y seguimiento de inspecciones conjuntas a los sistemas de seguridad física de instalaciones y materiales nucleares por parte de inspectores de ambas instituciones. Así mismo se establecieron las bases para la realización de un seminario nacional sobre la definición, uso, implantación y mantenimiento de una amenaza base de diseño, como actividad esencial para el desarrollo de los trabajos identificados en el acuerdo específico mencionado.

En el tercer trimestre del 2010 expertos en seguridad física de la Subdirección General de Emergencias participaron como instructores en un curso regional sobre inspección de sistemas de seguridad física, organizado y patrocinado por el OIEA en Obninsk (Rusia). También participaron en el curso para operadores del sistema de vigilancia radiológica instalado en los puertos de interés general, dentro de la Iniciativa Megaports, junto con instructores de la Agencia Tributaria, la Guardia Civil y Enresa.

También un experto en seguridad física del CSN asistió a un Curso de Formadores para la Identificación de Materiales de Defensa y Doble Uso, organizado por la Unidad Central de Información de la Guardia Civil, como actividad necesaria para la colaboración con otras autoridades del Estado para la prevención, detección y respuesta a sucesos de tráfico ilícito de materiales nucleares y radiactivos.

Relaciones Internacionales

Expertos del CSN han participado durante este trimestre en reuniones técnicas del OIEA para analizar documentos de recomendaciones a los Estados miembros sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y radiactivos e instalaciones asociadas, así como de materiales fuera del control regulador.

El CSN ha colaborado aportando un instructor en la impartición del seminario nacional sobre amenaza base de diseño de Cuba y en el Curso Regional de Entrenamiento sobre Protección Física de Instalaciones y Materiales Nucleares organizado por la Comisión Nacional de Energía Nuclear de Brasil, ambas actividades patrocinadas por el OIEA.

Salem.

Notificación de sucesos

Incidentes en instalaciones nucleares

Durante el tercer trimestre se recibieron en la Sala de Emergencias del CSN (Salem) cuatro informes de suceso notificable en una hora y 17 informes de suceso notificable en 24 horas; de éstos, cuatro correspondieron a la ampliación de la información enviada en los correspondientes sucesos de una hora.

Incidentes radiológicos

El día 14 de julio se recibió notificación de la empresa Applus Norcontrol informando de un incidente radiológico debido al fallo de la retracción de la fuente durante las labores de radiografiado, en la C.T. La Florida, en Alvarado (Badajoz), debido a lo cual fue necesaria la activación del Plan de Emergencia de la IRA 1108. En el proceso de recuperación de la fuente intervinieron cuatro personas, dos operadores con licencia vigente y sus ayudantes. Las dosis recibidas en sus dosímetros de lectura directa estuvieron por debajo de los límites reglamentarios.

El 17 de julio se recibió información del Aeropuerto de Barajas comunicando la pérdida de

un bulto radiactivo exceptuado procedente de Alemania, de la empresa Lufthansa Technik AG, que suministra piezas de aviones. El 22 de julio se comunicó la recuperación del bulto. Medida la radiación por el equipo de bomberos del aeropuerto se comprobó que era uniforme y que aparentemente el maletín de transporte no estaba roto, ubicándose en la "cámara radiactiva" de Flight Care, hasta que fue retirado por la empresa suministradora.

El día 22 de julio la Agencia Estatal de Administración Tributaria comunicó la detección en el puerto de Algeciras de niveles significativos de radiación gamma en un contenedor procedente de China. El escaneado del contenedor mostró que la carga no era homogénea y la inspección secundaria dio un valor máximo de 4,4 μSv/h en un punto muy definido del contenedor. El espectrómetro dio como resultado Th-228. La empresa Lainsa realizó una evaluación radiológica y desde la Salem se procedió al seguimiento del incidente, manteniendo informadas a la Delegación del Gobierno en Andalucía, la Subdelegación del Gobierno en Cádiz y al Departamento de Infraestructuras y Seguimiento de Situaciones de Crisis (DISSC) de Presidencia del Gobierno.

El día 30 de julio se recibió un mensaje ECURIE de información referente a la detección en el puerto de Génova de una fuente huérfana de Co-60 procedente de Arabia Saudí en un contenedor de chatarra metálica. Desde la Salem se informó al DISSC.

Puerto de Algeciras

El día 4 de agosto se informó a la Salem a través del sistema ECURIE de una explosión producida el día anterior en una instalación militar del Reino Unido (AWE Aldermaston) que almacena armamento nuclear. La explosión tuvo lugar en la zona convencional sin afectar a las instalaciones ni al material nuclear.

El día 5 de agosto se recibió una comunicación del aeropuerto de Barajas, notificando la pérdida de un paquete radiactivo procedente de Amsterdam. Se trataba de un bulto de tipo A que contenía Ir-192, con una actividad de 10 Ci. A las pocas horas Iberia comunicó que el paquete se había localizado y que no presentaba ningún deterioro.

El día 12 de agosto el jefe del Servicio de Protección Radiológica de la Unidad de Oncoradioterapia del Complejo Hospitalario de Orense comunicó a la Salem el incidente radiológico ocurrido a primera hora de la mañana del día 5 de agosto, durante la secuencia de encendido y calentamiento de uno de los aceleradores lineales; cuando al comienzo de un disparo una limpiadora permaneció dentro del laberinto de uno de los bunker de radioterapia, en la esquina más alejada de la sala de tratamiento. Al conocer esta circunstancia, el operador que ejecutó el disparo cortó inmediatamente la irradiación accionando los sistemas de parada de emergencia y comunicó la incidencia a los supervisores de la instalación.

El 1 de septiembre la planta Quercus notificó una avería de dos detectores del sistema contra incendios, provocada por una tormenta, lo que produjo la activación espuria de los sistemas de extinción, inundando parcialmente la solera de la zona en la que se ubica el transformador.

El 7 de septiembre se recibió una información de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir comunicando que habían aparecido dos equipos radiactivos en la margen derecha del río Montoro. Asimismo se informó a la Salem de que éstos habían permanecido sumergidos y habían aparecido al bajar el nivel del agua, estando rota una de las carcasas y la otra intacta. Desde el CSN se indicó que no se manipularan los equipos y que se mantuvieran custodiados. El CSN activó a su UTPR de apoyo local en emergencias, que envió un equipo a la zona realizando medidas a los equipos y de conta-

minación, dando valores de fondo. Posteriormente se identificaron los equipos como dos de los tres CPN de medida de densidades robados en la empresa Ideyco en enero. El CSN contactó con la empresa propietaria para que procedieran a su retirada lo antes posible. El día 8 de septiembre un equipo de buzos de la Guardia Civil buscó y recuperó en el río el tercer equipo robado. El CSN recomendó las medidas de protección radiológica que debían seguir los buzos y dos inspectores del CSN supervisaron la búsqueda. La empresa propietaria retiró los equipos y todos ellos fueron revisados por un servicio técnico especializado. Así mismo se tomaron muestras del agua del río que se enviaron a analizar al Ciemat. El CSN mantuvo informados en todo momento a la Guardia Civil de Ciudad Real, al Departamento de Infraestructuras y Seguimiento para Situaciones de Crisis, al Centro Permanente de Información y Coordinación, a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y al 112 de Ciudad Real.

Gestión de emergencias

Activación ORE

Durante este periodo se activó parcialmente la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN el 8 de septiembre, como consecuencia de las operaciones de localización de equipos radiactivos en el embalse de Montoro (Ciudad Real).

Planes de emergencia

El CSN a solicitud del Ministerio del Interior, ha realizado una revisión de las observaciones y sugerencias realizadas por los distintos departamentos ministeriales al proyecto de Real Decreto por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.

El CSN ha organizado y ejecutado, de manera conjunta con la Subdelegación del Gobierno en Guadalajara, un ejercicio de activación de los controles de acceso del Pengua, correspondientes a la zona de planificación de la central nuclear de Trillo. También se ha procedido, en colaboración con la Subdelegación del Gobierno en Valencia, a la verificación de la operatividad de las nuevas instalaciones de la Estación de Clasificación y Descontaminación de Requena, perteneciente al Penva.

Preparación ante emergencias

Durante este trimestre el CSN ha participado en los simulacros anuales preceptivos de los Planes de Emergencia Interior (PEI) de las centrales nucleares Vandellós II y José Cabrera, y de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado. Los simulacros fueron presenciados *in situ* por inspectores del CSN y 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 realizaban según lo previsto. Durante su desarrollo se activó la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN, con el personal necesario para afrontar dichas situaciones simuladas. En el caso de la central Vandellós II se activó también el Centro de Apoyo Técnico y el Centro de Coordinación Operativa del Plan de Emergencia Nuclear Exterior (Penta).

En cuanto a ejercicios internacionales, el CSN ha participado durante este trimestre en un ejercicio CONVEX, del OIEA, sobre comunicaciones y ejercicio, y un ejercicio ECURIE nivel 3, de la Unión Europea, cuyo escenario, inicialmente desconocido,

Central nuclear José Cabrera

se basó en un accidente de pérdida de refrigerante en la central nuclear alemana de Brokdorf, con implicaciones radiológicas en el exterior. Durante este último ejercicio se comprobó el correcto funcionamiento de la transmisión de datos de las estaciones automáticas españolas de medida radiológica a través de la plataforma Eurdep (European Radiological Data Exchange Platform).

Relaciones institucionales

Durante este trimestre, el CSN ha establecido una línea de colaboración con AENA, a través de los responsables del Aeropuerto de Barajas, con el objetivo de alcanzar un acuerdo de colaboración para la preparación y respuesta ante emergencias radiológicas.

Relaciones internacionales

En el tercer trimestre de 2010 el CSN ha participado en el curso regional organizado por el OIEA en México sobre la planificación de emergencias y la normativa internacional al respecto.

También a instancias del OIEA, el CSN recibió la visita de un directivo del organismo regulador de Pakistán intercambiando información en materia de emergencias nucleares e incluyendo una visita técnica a la central nuclear de Trillo y al CECOP del Pengua en Guadalajara.

Acuerdos del Pleno

Revisión 1 del Plan de Restauración del Emplazamiento del Ciemat

En su reunión del 21 de julio el Consejo de Seguridad Nuclear aprobó por unanimidad informar favorablemente, con condiciones, la revisión 1 del Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE) del Ciemat. Este plan responde a los requerimientos realizados por el CSN para asegurar que las tareas de descontaminación y la verificación final de ausencia de contaminación se ejecuten con el mismo rigor que los dos proyectos que forman parte del Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del Ciemat: PIMIC Rehabilitación y PIMIC Desmantelamiento.

La revisión aprobada tiene por objeto dar cumplimiento a la condición 9 de la Orden Ministerial de 14 de diciembre de 2005, por la que se autoriza el desmantelamiento de las instalaciones incluidas en el PIMIC Desmantelamiento, que establece que: "Con un mínimo de un año de antelación a la fecha prevista para la finalización de las actividades de restauración del emplazamiento, el titular deberá presentar ante el CSN una revisión actualizada del PRE. Dicha revisión deberá ser apreciada favorablemente por el CSN antes de proceder a la verificación radiológica final del emplazamiento". Además, incorpora en el documento los niveles de liberación aplicables al PRE y otras modificaciones solicitadas por el CSN.

La aprobación precisa que una vez que las actividades incluidas en el PIMIC Rehabilitación se encuentren en fase de desarrollo avanzada, de forma que pueda llevarse a cabo la verificación radiológica final, el Ciemat deberá presentar una revisión actualizada del PRE para dar cumplimiento a la condición 9.2 de la autorización de desmantelamiento del año 2005.

Renovación del acuerdo marco de cooperación técnica en materia de seguridad nuclear con la NRC de Estados Unidos

El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión del 8 de septiembre, aprobó por unanimidad la renovación del acuerdo marco de cooperación Técnica en materia de seguridad nuclear entre la NRC de Estados Unidos y el CSN, dado el interés mutuo en el intercambio continuo de información técnica y cooperación en materia de seguridad nuclear. Firmado en 1979, este acuerdo se renueva cada cinco años y se organiza en tres áreas:

A. Intercambio de información técnica en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

B. Cooperación en programas de investigación confirmatorios de la seguridad nuclear.

C. Entrenamiento y asignaciones.

Como principales novedades destacables del nuevo acuerdo se encuentran los temas sobre seguridad física y las prácticas actuales de cooperación.

Revisión del Estudio Probabilista de Seguridad asociado a la renovación de la autorización de explotación de Ascó I y II

Durante la reunión del 8 de septiembre, el Consejo acordó por unanimidad informar favorablemente la revisión del Estudio Probabilista de Se-

guridad (APS) nivel 1 de incendios a potencia, de sucesos internos en otros modos de operación y de inundaciones a potencia, asociada a la renovación de la autorización de explotación de las centrales nucleares Ascó I y II. Adicionalmente acordó también que con periodicidad trimestral se informe de los trabajos de dicha revisión, debiendo presentar el primer informe en la primera quincena de diciembre.

En la disposición segunda de las órdenes ministeriales de 1 de octubre de 2001, por las que se conceden a cada uno de los dos reactores las autorizaciones de explotación con una validez de diez años, se establecen los documentos que deberán acompañar a las solicitudes de renovación de dichas autorizaciones, así como que habrán de ser presentadas un año antes de la expiración de las vigentes. Entre la documentación a presentar se requiere una Revisión del Estudio Probabilista de Seguridad de acuerdo con los siguientes plazos:

APS nivel 1 de incendios a potencia: 31 de diciembre de 2010.

APS nivel 1 de sucesos internos en otros modos de operación: 31 de marzo de 2011.

APS nivel 1 de inundaciones a potencia: 31de marzo de 2011

■ Modificación de la autorización del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Madrid Norte Sanchinarro

El Pleno del Consejo, en su reunión del 15 de septiembre, aprobó por unanimidad la modificación de la autorización del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Madrid Norte Sanchinarro (Madrid). Dicho servicio dispone de autorización para la prestación de servicios en materia de seguridad y protección radiológica en instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría e instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico. La modificación tiene por objeto la ampliación del ámbito de actuación del SPR, a fin de que se haga cargo de la protección radiológica y el control de calidad de radiodiagnóstico en el resto de hospitales del Grupo Hospital Madrid de la Comunidad de Madrid: Hospital de Madrid, Hospital Universitario Montepríncipe y Hospital Madrid Torrelodones, considerando que dispone del personal, medios y procedimientos adecuados para el desarrollo de las actividades solicitadas.

■ Instrucción IS-28 del Consejo, sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría

En su reunión del 22 de septiembre, el Consejo de Seguridad Nuclear aprobó por unanimidad la Instrucción IS-28 del Consejo, sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales.

■ Propuesta de apercibimiento a la central nuclear Ascó I

El Pleno del Consejo, en su reunión del 29 de septiembre, aprobó por unanimidad apercibir al titular de la central nuclear Ascó I por incumplimiento de la Especificación Técnica de Funcionamiento 3.7.1.2 y su acción asociada que exige que todos los elementos resistentes al fuego, incluyendo puertas, estén operables. El día 25 de noviembre de 2009 la inspección del CSN comprobó que una puerta contraincendios estaba abierta, incumpliendo dicha ETF, y que permaneció así durante un tiempo mayor que el establecido en la acción asociada sin que el titular tomara ninguna medida compensatoria, como es exigible. Siguiendo la metodología del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC), el hallazgo se categorizó como de muy baja significación para la seguridad. De acuerdo con el artículo 91.3 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, dicha infracción se considera como leve ya que no se ha derivado daño ni perjuicio a las cosas o al medio ambiente.

El apercibimiento requiere al titular que adopte las medidas siguientes:

-Elaborar un análisis de viabilidad de la instalación de dispositivos que alerten sobre la apertura prolongada de puertas que, según ETF, cumplan la función de barrera contraincendios.

-Impartir formación complementaria al personal responsable de gestionar y ejecutar las órdenes de trabajo en zonas con riesgo de incendio y bajo control de ETF para garantizar que no se produzcan incumplimientos de este tipo en el futuro.

El titular deberá Informar al Consejo en el plazo de tres meses de las conclusiones del citado análisis de viabilidad, y el alcance y plazo de impartición de la formación requerida.

Datos del segundo trimestre de 2010*

Durante el periodo comprendido entre el 1 de abril y el 30 de junio de 2010, el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) registró 38 hallazgos de inspección, que el CSN categorizó en todos los casos con el color *verde* (baja importancia para la seguridad). En cuanto a los indicadores de funcionamiento, todos ellos fueron también de dicho color salvo dos de color *blanco* (de importancia entre baja y moderada) en la central Ascó I y otro en la de Cofrentes. Los de Ascó se deben a tres paradas automáticas no programadas del reactor acumuladas durante el último año y a tres fallos de los generadores diesel de emergencia ocurridos en los últimos tres años, que ya fueron contabilizados en trimestres anteriores. El de Cofrentes es debido al índice de respuesta ante emergencias y simulacros, de acuerdo con la revisión requerida por el CSN de los criterios de las notificaciones en estos casos.

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 de los ocho reactores nucleares que se encuentran operativos (Almaraz I y II, Ascó II, 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 y supervisión, sin necesidad de realizar actuaciones especiales añadidas.

Ascó I y Cofrentes se encuentran en situación de "respuesta reguladora"; la primera, por los dos indicadores *blancos* en los pilares de "Sistemas de mitigación" y "Sucesos iniciadores", que arrastra desde el cuarto trimestre de 2009, y la segunda se encuentra también en situación de "respuesta reguladora" por el ya citado indicador *blanco*. Esta situación conlleva la realización, por parte del titular, de las acciones correctivas correspondientes, que ya se están llevando a cabo.

(*) Últimos datos disponibles al cierre de la revista. Pueden consultarse datos más recientes en www.csn.es

SISC Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares — CSN Consejo de Seguridad Nuclear — www.csn.es

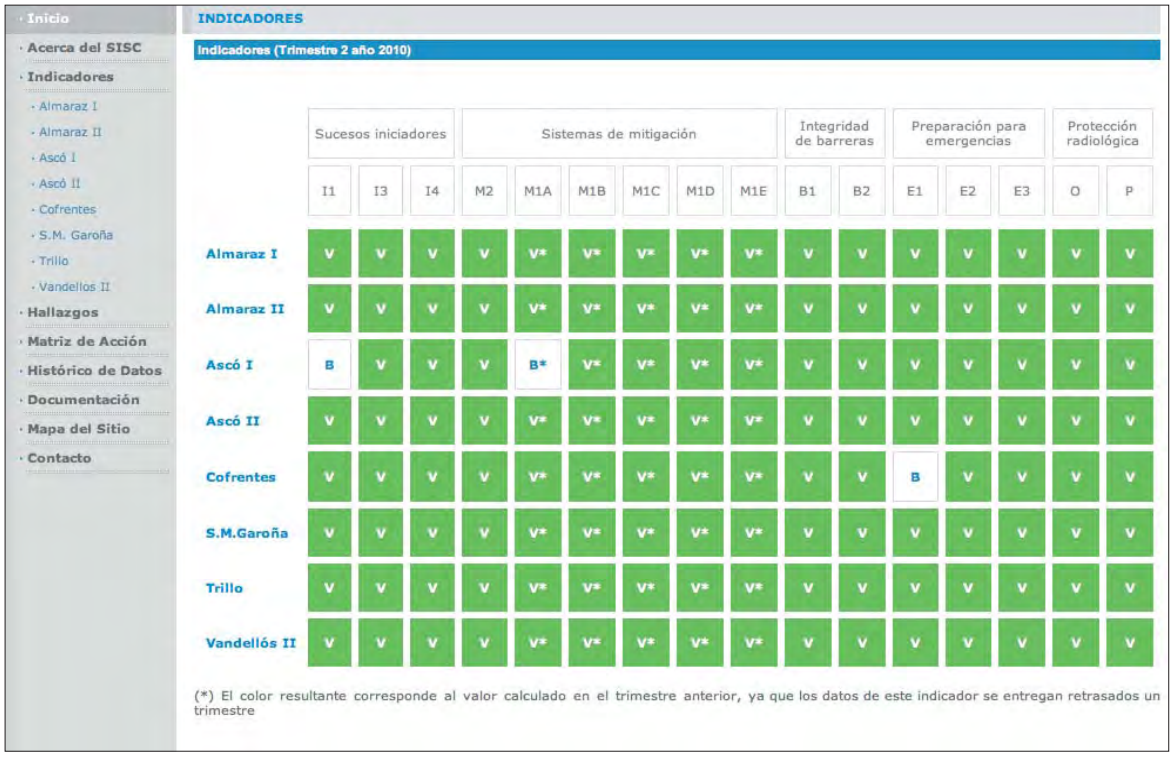
Inicio | Histórico de Datos | Hallazgos

- Inicio
- Acerca del SISC
- Indicadores
- Hallazgos
  - Almaraz I
  - Almaraz II
  - Ascó I
  - Ascó II
  - Cofrentes
  - S.M. Garoña
  - Trillo
  - Vandellós II
- Matriz de Acción
- Histórico de Datos
- Documentación
- Mapa del Sitio
- Contacto

HALLAZGOS

Hallazgos (Trimestre 2 año 2010)

UNIDADES	Sucesos iniciadores	Sistemas de mitigacion	Integridad de barreras	Preparación para emergencias	Protección radiológica ocupacional	Protección radiológica del público	Elementos Transversales
Almaraz I	Verde (1)	Verde (2)	Verde (1)	Verde (1)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Almaraz II	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Verde (1)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Ascó I	Verde (1)	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Ascó II	Verde (1)	Verde (3)	Verde (1)	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Cofrentes	Verde (3)	Verde (2)	Verde (2)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
S.M. Garoña	Verde (3)	Verde (2)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Trillo	Sin hallazgos	Verde (3)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos
Vandellós II	Verde (2)	Verde (3)	Sin hallazgos	Sin hallazgos	Verde (1)	Sin hallazgos	Sin hallazgos



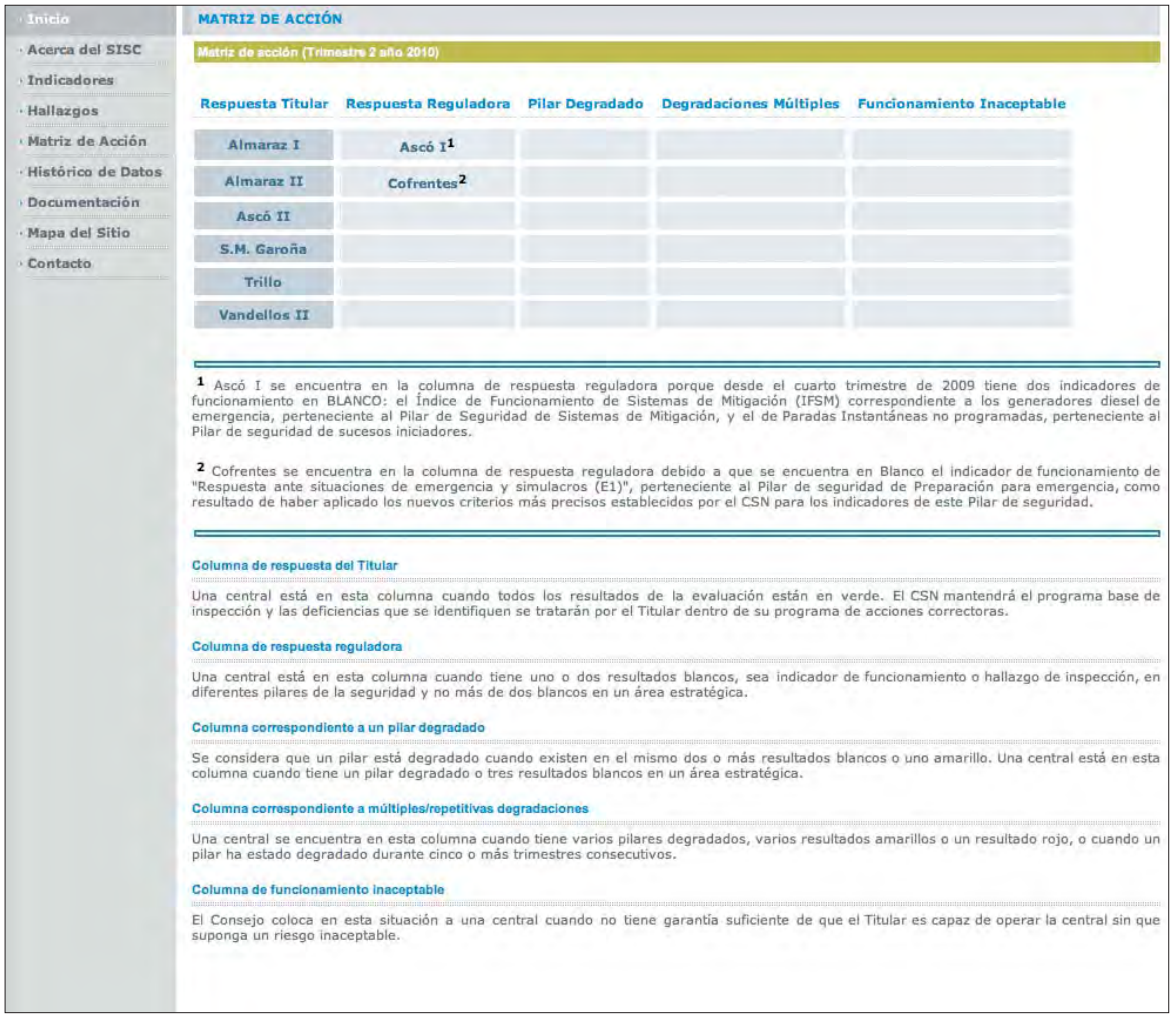
- Inicio
- Acerca del SISC
- Indicadores
  - Almaraz I
  - Almaraz II
  - Ascó I
  - Ascó II
  - Cofrentes
  - S.M. Garoña
  - Trillo
  - Vandellos II
- Hallazgos
- Matriz de Acción
- Histórico de Datos
- Documentación
- Mapa del Sitio
- Contacto

INDICADORES

Indicadores (Trimestre 2 año 2010)

	Sucesos iniciadores			Sistemas de mitigación						Integridad de barreras		Preparación para emergencias			Protección radiológica	
	I1	I3	I4	M2	M1A	M1B	M1C	M1D	M1E	B1	B2	E1	E2	E3	O	P
Almaraz I	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
Almaraz II	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
Ascó I	B	V	V	V	B*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
Ascó II	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
Cofrentes	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	B	V	V	V	V
S.M.Garoña	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
Trillo	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V
Vandellós II	V	V	V	V	V*	V*	V*	V*	V*	V	V	V	V	V	V	V

(*) El color resultante corresponde al valor calculado en el trimestre anterior, ya que los datos de este indicador se entregan retrasados un trimestre



- Inicio
- Acerca del SISC
- Indicadores
- Hallazgos
- Matriz de Acción
- Histórico de Datos
- Documentación
- Mapa del Sitio
- Contacto

MATRIZ DE ACCIÓN

Matriz de acción (Trimestre 2 año 2010)

	Respuesta Titular	Respuesta Reguladora	Pilar Degradado	Degradaciones Múltiples	Funcionamiento Inaceptable
Almaraz I		Ascó I[1]			
Almaraz II		Cofrentes[2]			
Ascó II					
S.M. Garoña					
Trillo					
Vandellos II					

[1] Ascó I se encuentra en la columna de respuesta reguladora porque desde el cuarto trimestre de 2009 tiene dos indicadores de funcionamiento en BLANCO: el Índice de Funcionamiento de Sistemas de Mitigación (IFSM) correspondiente a los generadores diesel de emergencia, perteneciente al Pilar de Seguridad de Sistemas de Mitigación, y el de Paradas Instantáneas no programadas, perteneciente al Pilar de seguridad de sucesos iniciadores.

[2] Cofrentes se encuentra en la columna de respuesta reguladora debido a que se encuentra en Blanco el indicador de funcionamiento de "Respuesta ante situaciones de emergencia y simulacros (E1)", perteneciente al Pilar de seguridad de Preparación para emergencia, como resultado de haber aplicado los nuevos criterios más precisos establecidos por el CSN para los indicadores de este Pilar de seguridad.

Columna de respuesta del Titular

Una central está en esta columna cuando todos los resultados de la evaluación están en verde. El CSN mantendrá el programa base de inspección y las deficiencias que se identifiquen se tratarán por el Titular dentro de su programa de acciones correctoras.

Columna de respuesta reguladora

Una central está en esta columna cuando tiene uno o dos resultados blancos, sea indicador de funcionamiento o hallazgo de inspección, en diferentes pilares de la seguridad y no más de dos blancos en un área estratégica.

Columna correspondiente a un pilar degradado

Se considera que un pilar está degradado cuando existen en el mismo dos o más resultados blancos o uno amarillo. Una central está en esta columna cuando tiene un pilar degradado o tres resultados blancos en un área estratégica.

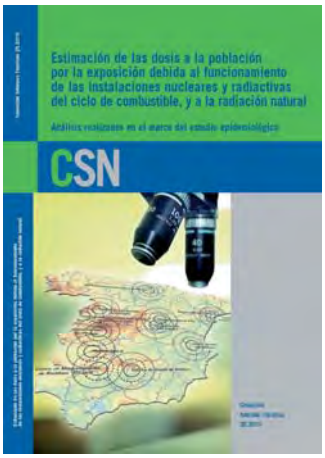
Columna correspondiente a múltiples/repetitivas degradaciones

Una central se encuentra en esta columna cuando tiene varios pilares degradados, varios resultados amarillos o un resultado rojo, o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres consecutivos.

Columna de funcionamiento inaceptable

El Consejo coloca en esta situación a una central cuando no tiene garantía suficiente de que el Titular es capaz de operar la central sin que suponga un riesgo inaceptable.

PUBLICACIONES

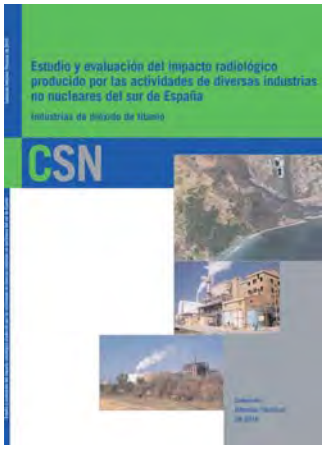


Estimación de las dosis a la población por la exposición debida al funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas del cliclo de combustible, y a la radiación natural. Análisis realizados en el marco del estudio epidemiológico

Justificación de pruebas diagnósticas con radiaciones ionizantes en Pediatría. Informaciones para médicos prescriptores

Instrucción IS-28, sobre las especificaciones de funcionamiento de instalaciones radiactivas.

Instrucción IS-29, sobre instalaciones de almacenmiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.



Estudio y evaluación del impacto radiológico producido por las actividades de diversas industrias no nucleares del sur de España. Industrias de dióxido de titanio

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

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

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

aLFa/ Número 12 / IV trimestre 2010