

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

Resumen del año 2017

CSN



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

Resumen del año 2017

© Copyright 2018, Consejo de Seguridad Nuclear

Edita y distribuye:  
Consejo de Seguridad Nuclear  
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid-España  
<http://www.csn.es>  
[peticiones@csn.es](mailto:peticiones@csn.es)

Maquetación: Pilar Guzmán

Impreso por: Grafo Industrias Gráficas

ISSN: 1576-5237

Depósito Legal: M-29310-2010

Impreso en papel:



## Índice

<b>Introducción</b> .....	5
<b>CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR</b> .....	7
<b>1. El Consejo de Seguridad Nuclear</b> .....	9
1.1. El Pleno del Consejo.....	10
1.2. Comisiones del Consejo.....	10
1.3. Relaciones del Consejo.....	11
1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública .	19
<b>2. Estrategia y gestión de recursos</b> .....	20
2.1. Plan Estratégico .....	20
2.2. Sistema de Gestión .....	21
2.3. Investigación y desarrollo.....	22
2.4. Recursos y medios .....	23
<b>CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES</b> .....	25
<b>3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2017</b> .....	27
3.1. Seguridad de las instalaciones.....	27
3.2. Aplicación del sistema de protección radiológica.....	31
<b>4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades</b> .....	37
4.1. Actividad normativa .....	37
4.2. Centrales nucleares.....	38
4.3. Instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible y centros de investigación .....	43
4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura.....	44
4.5. Instalaciones radiactivas.....	48
4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades.....	52
4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos .....	56
4.8. Actividades e instalaciones no reguladas por la legislación nuclear .....	57
<b>5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente</b> .....	59
5.1. Protección radiológica de los trabajadores.....	62
5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental.....	68
5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación .....	68
<b>6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos</b> .....	70
6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad .....	70
6.2. Residuos radiactivos de media y baja actividad gestionados en centrales nucleares .....	70

6.3. Residuos de muy baja actividad .....	71
6.4. Residuos desclasificados .....	72
6.5. Productos de consumo fuera de uso.....	73
<b>7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física .....</b>	<b>74</b>
7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias.....	74
7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Emergencias .....	76
7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones.....	76
7.4. Colaboración internacional en emergencias y otras actividades.....	77
7.5. Protección física de materiales e instalaciones nucleares, de las fuentes radiactivas y del transporte.....	77

## Introducción

Este informe anual de 2017, que se presenta a las Cortes Generales en cumplimiento de lo establecido en la Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear de 1980 de rendir cuentas ante el Parlamento Nacional, recoge las actividades más relevantes que se han llevado a cabo en el Consejo de Seguridad Nuclear, durante el año 2017, en su calidad de único organismo con competencias en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

Un año más, se detallan en el presente informe las principales actividades llevadas a cabo en el cumplimiento de sus funciones, que se encuadran dentro del concepto de servicio público que afectan a múltiples colectivos, entre ellos, las empresas con interés en la materia (titulares de instalaciones y actividades, fabricantes y proveedores), los trabajadores expuestos en instalaciones y actividades reguladas, los actores interesados (las personas que viven en el entorno de las instalaciones, organizaciones sindicales, organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación, colegios profesionales, sociedades científicas y profesionales, centros de investigación, universidades, organismos internacionales y partidos políticos), las instituciones públicas de la administración del Estado, autonómica y local, la población y la sociedad en general.

Se recogen en este informe los aspectos y datos asociados que permiten confirmar que las instalaciones nucleares y radiactivas de España han operado de forma segura, y que las medidas aplicadas a este fin han asegurado de modo efectivo la protección radiológica de los trabajadores, la población y el medio ambiente.

La tarea a este respecto del Consejo de Seguridad Nuclear se desarrolla en dos escenarios principales: por un lado, el del control y supervisión continuo de la regulación aplicable en el territorio nacional para todos los titulares de instalaciones nucleares y radiológicas, sus usuarios, sus responsables y los garantes de una correcta implantación de las exigencias regulatorias, y, por otro, el de que esta regulación se mantenga en la vanguardia de la investigación y regulación de forma homologada a los países de nuestro entorno, de acuerdo con los Tratados y Organismos Internacionales, en los que España y el Consejo de Seguridad Nuclear en particular son parte activa.

Esta participación y protagonismo internacional se traducen en un constante trabajo y colaboración ante los diferentes organismos y asociaciones internacionales relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica. *En esta línea, se ha avanzado sustancialmente en la tarea de completar la transposición de dos directivas europeas, como son la Directiva 2013/59/Euratom, por la que se establecen normas básicas de seguridad contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y la Directiva 2014/87/Euratom sobre seguridad nuclear.*

En 2017 se aprobó el Plan Estratégico para el periodo 2017-2022, tomando en consideración las novedades en el entorno nacional e internacional y en el seno del propio CSN, así como los principales retos a afrontar en el entorno regulador a corto y medio plazo, pero manteniendo como objetivo primordial la seguridad, entendiendo ésta como la envolvente de la seguridad nuclear, radiológica y física, apoyándose en la credibilidad como subobjetivo básico fundamental, y en cuatro objetivos instrumentales: eficacia y eficiencia, transparencia, neutralidad e independencia.

El año 2017 ha sido también el año de implantación de distintas actividades relacionadas en el eje de la transparencia, y en ese sentido, el CSN ha desarrollado y aprobado su Plan de comunicación, cuyo objetivo es guiar la comunicación del CSN para mejorar la gestión de información y comunicación del organismo hacia las instituciones públicas, la sociedad y los grupos de interés, con el fin de incrementar y reforzar la credibilidad y la confianza en las actuaciones del Consejo.

Además se está desarrollando un proceso de mejora y refuerzo de la cultura de seguridad del CSN, que se ha plasmado en la publicación de la política del CSN sobre Cultura de Seguridad y la implantación del Código Ético del organismo.

Las resoluciones del Congreso de los Diputados han incidido en estos aspectos, porque uno de los objetivos de nuestra misión hacia la sociedad es hacer partícipe, a todos los ciudadanos, de cómo se protege a las personas y al medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes desde el Consejo de Seguridad Nuclear.

En este sentido se orientan las recomendaciones sobre transparencia voluntaria, así como el desarrollo y la consolidación de políticas de recursos humanos enfocadas a la suficiencia, a la capacitación del personal y a la gestión del conocimiento que se desarrolla en el Consejo de Seguridad Nuclear.

Por último, es destacable que a lo largo de 2017 el Consejo de Seguridad Nuclear ha mantenido sus reconocidos estándares de máximo rigor técnico, de solvencia, eficacia y eficiencia sobre la independencia, transparencia y neutralidad que le son propios.

Los objetivos incluidos en el Plan de Comunicación del CSN en las tres vertientes desarrolladas en dicho Plan, comunicación en emergencias nucleares y radiológicas, interna y externa, así como la puesta en operación de la administración electrónica, han sido implementados.

Y sin duda, para concluir, es necesario destacar la que constituye una de nuestras principales actividades por su importancia en el presente ejercicio, que quedará plasmado en el próximo informe anual, como es la misión IRRS-ARTEMIS de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), que constituye una revisión del marco regulador y una gran oportunidad para demostrar y verificar que este órgano regulador, y que todo el marco regulador español, es acorde con los baremos y estándares internacionales.

*Fernando Martí Scharfhausen*

# Capítulo I. El Consejo de Seguridad Nuclear



## 1. El Consejo de Seguridad Nuclear

El Consejo de Seguridad Nuclear es un ente de Derecho Público, independiente de la Administración General del Estado, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente de los del Estado, creado por la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, como único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El régimen jurídico al que debe someter su actuación se basa en la prevalencia de su ley constitutiva y su Estatuto, con la supletoriedad de las normas organizativas y de régimen jurídico común a la Administración General del Estado. Actúa con autonomía orgánica y funcional, con plena independencia de la Administración General del Estado y de los grupos de interés, sin perjuicio de su sometimiento al control parlamentario y judicial.

El Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear fue aprobado por el Gobierno por Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, conforme a las previsiones de la Ley 15/1980.

El CSN tiene como misión proteger a los trabajadores, la población y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, propiciando que las instalaciones nucleares y radiactivas sean operadas por sus titulares de forma segura, y estableciendo las medidas de prevención y corrección frente a emergencias radiológicas, cualquiera que sea su origen.

Corresponde al CSN el ejercicio de todas las funciones que se establecen en el artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, y en el título I del Estatuto, así como el ejercicio de aquellas otras que, en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la protección física, le sean atribuidas por norma con rango de ley, reglamentario o en virtud de Tratados Internacionales.

Adicionalmente, el artículo 11 de la Ley 15/1980 establece que, con carácter anual, el Consejo de Seguridad Nuclear remitirá a ambas cámaras del Parlamento español y a los parlamentos autonómicos de aquellas comunidades autónomas en cuyo territorio estén radicadas instalaciones nucleares, un informe sobre el desarrollo de sus actividades. El presente informe da cumplimiento a este precepto.

Los órganos superiores de dirección del CSN son el Pleno y la Presidencia, cuyos miembros, a fecha 31 de diciembre de 2017, son:

- Presidente: Fernando Marti Scharfhausen (Real Decreto 1732/2012, de 28 de diciembre).
- Vicepresidenta: Rosario Velasco García (Real Decreto 138/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Fernando Castelló Boronat (Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Javier Dies Llovera (Real Decreto 934/2015, de 16 de octubre).
- Consejero: Jorge Fabra Utray (Real Decreto 1028/2017, de 7 de diciembre).

El Pleno está asistido por una Secretaría General, cuyo titular, a 31 de diciembre de 2017, es Manuel Rodríguez Martí, designado por Real Decreto 280/2017, de 17 de marzo.

Son órganos de dirección del Consejo de Seguridad Nuclear, bajo la dirección de la Presidencia y del Pleno, la Secretaría General del Consejo de Seguridad Nuclear, la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, la Dirección Técnica de Protección Radiológica, la Dirección del Gabinete Técnico de la Presidencia y las Subdirecciones.

La Presidencia y los miembros del Pleno desarrollan actividades en el ejercicio de las competencias asignadas en los artículos 26 y 36 del Estatuto.

El Consejo dispone, asimismo, de un Comité Asesor para la información y la participación pública, cuya función es proponer y emitir recomendaciones para mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en las materias de la competencia del Consejo de Seguridad Nuclear.

## 1.1. El Pleno del Consejo

El Pleno del Consejo es el órgano superior de dirección al que corresponde la adopción de acuerdos para el ejercicio de todas las funciones previstas en el artículo 2 de la Ley 15/1980, así como el ejercicio de cualesquiera otras funciones que se atribuyan al Consejo de Seguridad Nuclear, como único órgano competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

En el año 2017 el Pleno celebró 36 sesiones plenarios, en las que se adoptaron un total de 343 acuerdos. La práctica totalidad de estos acuerdos fueron adoptados por unanimidad.

Las actas de las sesiones del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear y los dictámenes sobre los que se sustentan los acuerdos del Pleno están disponibles para consulta general en la web del CSN ([www.csn.es](http://www.csn.es)), en virtud del artículo 14.2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

## 1.2. Comisiones del Consejo

Las comisiones del Consejo han impulsado las actividades encomendadas al organismo tanto en los ámbitos de la seguridad nuclear y protección radiológica como en el de su normativa.

### Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica

La Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica está presidida por el presidente del CSN y constituye el foro de intercambio de información

de carácter técnico entre los miembros del Pleno y las direcciones técnicas del organismo.

Tiene por objetivo informar a los miembros del Pleno sobre las previsiones de los asuntos que les serán elevados a corto plazo y servir de foro de debate abierto sobre áreas temáticas específicas y asuntos de interés significativo y complejidad técnica.

En el año 2017, esta Comisión celebró dos sesiones, realizándose cuatro presentaciones monográficas sobre asuntos de diversa naturaleza.

### Comisión de Normativa

La Comisión de Normativa la preside el consejero Javier Dies Llovera. En ella participan representantes de los órganos del CSN con responsabilidades en los procesos de elaboración de normativa, así como del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.

Su misión consiste en el impulso, seguimiento y control del programa normativo del CSN.

En el año 2017 la Comisión de Normativa se reunió en dos ocasiones. Entre los asuntos que se informaron en esta Comisión durante este periodo se incluye el avance de los grupos de trabajo relativos a la transposición de las Directivas que establecen un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones (Directiva 2014/87/Euratom) y la Directiva 2013/59/Euratom, por la que se establecen las normas básicas de protección frente a los riesgos de las radiaciones ionizantes.

### Comité de Revisión de Expedientes Sancionadores (CRES)

Este Comité tiene como función prioritaria analizar las propuestas de expedientes sancionadores, apercibimientos, medidas cautelares, intervención, prohibición y amonestaciones referidas

en el artículo 2.e) de la Ley 15/1980 y capítulo XIV de la Ley 25/1964.

Este Comité está presidido por el secretario general, Manuel Rodríguez Martí y participan representantes del CSN proponentes de expedientes sancionadores.

En el año 2017, el Comité se reunió en cuatro ocasiones. Los resultados de expedientes sancionadores analizados en este Comité se informan en las actividades correspondiente en el cuerpo del presente documento.

### 1.3. Relaciones del CSN

#### 1.3.1. Relaciones institucionales

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene entre sus funciones la de mantener relaciones oficiales con las instituciones del Estado a nivel central, autonómico y local, así como con organizaciones profesionales y asociaciones no gubernamentales vinculadas a la seguridad nuclear y a la protección radiológica.

##### **Parlamento**

El día 26 de junio de 2017 se remitió al Congreso de los Diputados y al Senado el informe de actividad del CSN correspondiente al año 2016.

Durante el año 2017, el Consejo de Seguridad Nuclear registró una solicitud de remisión de un informe desde el Senado, y le fue solicitada por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD) información para dar respuesta a un total de diecisiete preguntas procedentes de diputados y senadores que hacían referencia a cuestiones relacionadas con la seguridad nuclear o la protección radiológica, formuladas en función de lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del Congreso de los Diputados.

En fecha 6 de junio de 2017, el presidente del CSN, Fernando Marti Scharfhausen, y los consejeros, Fernando Castelló, Cristina Narbona y Javier Dies, comparecieron ante la Ponencia encargada de las relaciones con el CSN de la Comisión de Energía, Turismo y Agenda Digital, en relación con los informes de las actividades realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear durante los años 2014 y 2015, mientras que la vicepresidenta, Rosario Velasco, había comparecido en esa misma Ponencia con anterioridad, en el mes de febrero, por el mismo motivo.

El presidente del CSN compareció a petición propia ante la Comisión de Energía, Turismo y Agenda Digital del Congreso de los Diputados el 13 de diciembre de 2017, con la finalidad de presentar el Informe de las actividades realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear durante el año 2016.

Durante el año 2017, el Consejo de Seguridad Nuclear continuó remitiendo al Parlamento la información relativa a las resoluciones periódicas 1ª, 42ª y 15ª, derivadas de los informes de actividad del CSN de los años 2002, 2006 y 2007, respectivamente. Las resoluciones 1ª y la 42ª con periodicidad trimestral, y la 15ª semestral, que tienen por objeto informar sobre las exenciones de cumplimiento de especificaciones técnicas de funcionamiento concedidas por el CSN a los titulares de las centrales nucleares, sobre informes más representativos del funcionamiento de dichas instalaciones nucleares y sobre los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), respectivamente.

##### **Administración General del Estado**

En el desarrollo de sus funciones, el CSN mantiene relación con: el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, el Ministerio de Fomento, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, el

Ministerio de Interior, el Ministerio de Defensa y el Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.

#### **Administraciones autonómicas**

El Consejo de Seguridad Nuclear, según la disposición adicional tercera de su Ley de Creación, puede encomendar a las comunidades autónomas el ejercicio de funciones que le estén atribuidas con arreglo a los criterios generales que para su desarrollo acuerde el propio Consejo.

En la actualidad son nueve las comunidades autónomas que disponen de acuerdo de encomiendas con el Consejo de Seguridad Nuclear de funciones de inspección, y en algunos casos de evaluación de instalaciones radiactivas: Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia. Para cada una de estas comunidades existe una Comisión Mixta de Seguimiento formada por representantes de la comunidad autónoma y del CSN, presidida por la Secretaría General del Consejo, que se reúne al menos una vez al año.

Los acuerdos de encomienda están sujetos al plan de auditorías establecido en el Sistema de Gestión del CSN. Durante 2017, el CSN realizó una auditoría a los acuerdos de encomienda establecidos con las comunidades autónomas de Asturias y Baleares.

#### **Administraciones locales.**

Respecto a las relaciones institucionales que mantiene el Consejo de Seguridad Nuclear con las administraciones locales, destaca la participación en los Comités de Información, conforme a lo dispuesto en el artículo 13 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), así como la colaboración con la Asociación de Municipios en Áreas con Centrales Nucleares (AMAC).

#### **Universidades.**

En 2017, el CSN suscribió convenios de carácter anual con la Universidad Politécnica de Madrid,

para la cátedra CSN Juan Manuel Kindelán y la cátedra CSN Federico Goded; la Universidad Politécnica de Cataluña, para la cátedra CSN Argos; y la Universidad Politécnica de Valencia, para la cátedra CSN Vicente Serradell. Cada convenio suscrito conlleva la financiación por el Consejo a cada cátedra por valor de 70.000 euros.

La finalidad de las cátedras del Consejo de Seguridad Nuclear es promover e incentivar la formación de técnicos altamente cualificados en seguridad nuclear y protección radiológica, a través de sus propios planes de estudios, cursos de especialización y participación activa en proyectos de investigación afines.

#### **Consejo de la Transparencia y Buen Gobierno**

El CSN, igual que la mayoría de los sujetos obligados por la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno venía publicando en su página web información obligatoria, que paulatinamente ha ido ampliando para el cumplimiento de esta ley. En este sentido, en 2017 se continuó trabajando para perfeccionar la web institucional del CSN para ofrecer una mayor transparencia a la ciudadanía mediante la inclusión de información voluntaria adicional a la requerida por la Ley.

Hay que señalar que la web del CSN obtuvo un 9,13 sobre 10 en la valoración sobre el cumplimiento de las obligaciones de publicidad activa señaladas por la Ley de Transparencia, en el Informe de evaluación del cumplimiento de la Ley de Transparencia realizado por el Consejo de la Transparencia y Buen Gobierno en 2017.

### **1.3.2. Relaciones internacionales**

En el ámbito de las relaciones internacionales compete al CSN colaborar con el Gobierno en relación con los acuerdos internacionales en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, la relación con organizaciones internacionales

dedicadas a estas materias y la relación con reguladores extranjeros homólogos al Consejo. Esto supone un amplio conjunto de actividades que se resumen como sigue:

## Relaciones multilaterales

### *Unión Europea*

Entre los tratados fundamentales que vertebran la Unión Europea se encuentra el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) que aborda, entre otras temáticas, el marco normativo básico en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica. El CSN cuenta con representantes en los comités de expertos sobre diversos artículos del propio Tratado de Euratom (artículos 31; 35; 36; y 37) y participa en otras iniciativas, comités y grupos de trabajo de carácter técnico derivados del mismo.

### *Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG)*

Es el grupo de trabajo del Consejo de la Unión Europea dedicado al estudio de temas referidos en el Tratado de Euratom.

La presidencia en el AQG es rotativa por países cada semestre. En 2017 correspondió a Malta en la primera parte del año, y a Estonia en la segunda. Durante el primer periodo, los principales temas tratados fueron: las negociaciones para la posición de Euratom en la séptima reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear, y la revisión del Reglamento del Consejo para el artículo 41 del Tratado de Euratom. Durante el segundo semestre, las cuestiones de mayor relevancia se centraron en la revisión del informe para la Convención Conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radiactivos, la redacción del informe de la Comisión Europea (CE) sobre la asistencia a Estados miembros en proyectos de desmantelamiento de centrales nucleares y los trabajos de redacción del informe de implementación de la Directiva 2011/70/Euratom, que ya habían sido iniciados en el primer semestre del año.

### *Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG)*

El CSN participa, junto con Minetad en ENSREG, constituido en 2007 para asesorar al Consejo de la UE, al Parlamento y a la Comisión, en las materias de seguridad nuclear y gestión segura de los residuos radiactivos. En el ámbito de esta asociación, el CSN preside desde 2014 el grupo de trabajo dedicado a la Seguridad Nuclear y Cooperación Internacional (WG1). Desde este grupo, el CSN ha contribuido a la actualización del plan de trabajo de ENSREG, al seguimiento de la aplicación de los Planes de Acción Nacionales post-Fukushima, y ha dado seguimiento a las obligaciones de la Directiva sobre Seguridad Nuclear. Cabe destacar la elaboración de los términos de referencia que regirán la primera revisión temática de seguridad al amparo de la Directiva de Seguridad Nuclear, que se dedicará a la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares y que concluirá en 2018.

En diciembre de 2017, el Pleno del CSN aprobó el informe nacional *topical peer review* sobre gestión del envejecimiento de acuerdo con los compromisos adquiridos en ENSREG, cumpliendo con la Directiva 2014/87/Euratom sobre seguridad nuclear, para su envío a la Comisión Europea.

En junio de 2017 tuvo lugar en Bruselas la cuarta edición de la Conferencia sobre Seguridad Nuclear de ENSREG. El CSN participó en el Comité de organización encargado de la preparación y coordinación de la conferencia.

En diciembre de 2017, el Pleno del CSN aprobó la revisión 2 del Plan de Acción Nacional post-Fukushima, conforme a los términos de referencia de ENSREG, para su envío a la Comisión Europea de acuerdo con el compromiso adquirido.

### *Actividades de asistencia reguladora*

El Grupo de Trabajo de Cooperación Internacional, integrado en el grupo WG1 de ENSREG, lleva a

cabo un seguimiento de los proyectos de asistencia a terceros países financiados por medio del Instrumento de Cooperación para Seguridad Nuclear (INSC) de la Comisión Europea. A lo largo de 2017, el CSN lideró las actividades de dicho grupo para el seguimiento de la asociación a la planificación, evaluación y mejora del instrumento de cooperación INSC. El CSN asesora y colabora con el Minetad en la preparación y negociación de la aprobación de estos proyectos INSC. Por último, el CSN participa en el desarrollo de varios proyectos INSC dedicados a la mejora de la infraestructura reguladora de países beneficiarios. Concretamente, en 2017 ha participado en la segunda fase del proyecto de cooperación INSC a China; asimismo, el CSN ha participado en el proceso de selección de varios proyectos de cooperación INSC en Irán, Marruecos y Turquía, en alguno de los cuales el CSN ha liderado la constitución y candidatura del consorcio español.

#### *Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)*

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) es un organismo dependiente del sistema de Naciones Unidas con la misión de impulsar la contribución de la energía nuclear a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo. Uno de sus objetivos fundamentales es el desarrollo y la promoción de altos estándares de seguridad tecnológica y física en las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en sus Estados miembros, lo que propugna a través de la elaboración de normativa de carácter recomendatorio.

El CSN participa activamente en las actividades del OIEA, tanto en los órganos de dirección del organismo como en comités y grupos de trabajo técnicos en el ámbito de la seguridad tecnológica y física, y en encuentros científicos y técnicos, así como en misiones internacionales del OIEA.

El CSN realiza contribuciones económicas para el sostenimiento de los programas y actividades del organismo. En 2017 aportó 452.920 euros, para

proyectos de seguridad radiológica y nuclear en Iberoamérica, traducción de normas de seguridad y proyectos de cooperación técnica de interés para el CSN.

Asimismo, en este año se realizó una anticipación para los gastos previstos de la misión IRRS (*Integrated Regulatory Review System*) a España que se realizará en el año 2018, en cumplimiento de la Directiva 2014/87/Euratom, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad de las instalaciones nucleares.

#### **Conferencia General**

La Conferencia General del OIEA se celebra anualmente en Viena. En 2017, tuvo lugar entre los días 17 y 22 de septiembre. La delegación del Consejo de Seguridad Nuclear estuvo encabezada por el presidente del CSN. El CSN prestó apoyo al Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación (MAEC) en la redacción de la declaración nacional. En paralelo, se mantuvieron reuniones con el director general del OIEA, el director general adjunto de Seguridad Nuclear y Física del OIEA, y se celebraron encuentros en el marco del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro) y de la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA).

#### **Comités y grupos de trabajo**

Para favorecer la creación de normativa nacional de seguridad que garantice un alto nivel de seguridad nuclear, radiológica y física en las instalaciones y actividades nucleares, el OIEA desarrolla y revisa de manera continua un marco normativo estándar de carácter recomendatorio consensuado internacionalmente, que sirve de referencia a sus Estados miembros para desarrollar sus propios marcos nacionales. El CSN participa activamente en los grupos de trabajo y en los comités de desarrollo y revisión de la normativa y guías de referencia del OIEA, en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica.

El OIEA cuenta con la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS), en el que la participación y representación nacional está asignada al consejero del CSN Javier Dies.

A las diferentes reuniones que tuvieron lugar durante el año 2017, que versaron sobre diversas temáticas como el control de fuentes radiactivas, respuesta en emergencias nucleares y radiactivas, gestión de accidentes severos, seguridad física, seguridad de instalaciones ante sismicidad o gestión del conocimiento, acudieron expertos del CSN.

### Misiones internacionales del OIEA

El OIEA coordina misiones internacionales de revisión del cumplimiento de estándares, en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física en los Estados miembros. El CSN apoya el desarrollo de las misiones de revisión inter pares a otros países mediante la participación en los equipos de revisión de representantes del CSN, a petición del OIEA. En 2017, el CSN contribuyó con expertos en las misiones de revisión de la infraestructura reguladora (misiones IRRS) a Chipre y Guatemala.

Por otra parte, el CSN durante 2017 dedicó un significativo número de recursos en la preparación y organización de la misión de revisión inter pares combinada IRRS y Artemis que España solicitó al OIEA llevar a cabo durante el año 2018.

### NEA/OCDE

En 2017, el CSN participó activamente en el comité de dirección de la NEA y los comités técnicos principales, los cuales integran diferentes grupos de trabajo y supervisan proyectos internacionales de investigación y bases de datos en su ámbito temático. En la actualidad, el CSN participa en seis comités, en 26 grupos y subgrupos de trabajo y en actividades puntuales dependientes de éstos, así como en 12 proyectos de investigación y bases de datos internacionales coor-

dinados por la NEA. Asimismo, el CSN realiza contribuciones económicas a varios de estos proyectos y contribuye a actividades y talleres de la NEA organizados para discutir temas específicos y presentar los resultados de los trabajos realizados.

### Otros grupos reguladores

Dentro del marco multilateral, el CSN es miembro de varias asociaciones de reguladores, constituidas sobre la voluntad común de cooperar para abordar cuestiones y retos globales de política reguladora e identificar y explorar oportunidades de mejorar la regulación de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física.

#### *Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (International Nuclear Regulators Association, INRA)*

En 2017, el CSN participó en las dos reuniones anuales habituales; la primera de ellas organizada en Chicago por el organismo regulador americano (NRC), y la segunda que tuvo lugar en Viena durante la Conferencia General del OIEA.

#### *Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (Western European Nuclear Regulators Association, WENRA)*

El principal objetivo de esta asociación es armonizar las principales normas técnicas en materia de seguridad nuclear entre sus países miembros, contribuyendo a la mejora continua de la seguridad. Se reúnen dos veces al año en el Plenario, órgano decisorio de la asociación. En 2017 el CSN participó en las dos reuniones. Además, WENRA cuenta con dos grupos de trabajo permanentes dedicados a la armonización de los requisitos de seguridad nuclear de reactores (RHWG) y a la gestión segura de residuos radiactivos y desmantelamiento (WGWD). En el caso de España, la práctica totalidad de los niveles de referencia relativos a RHWG se han incorporado al marco regulador nacional. El CSN participa tanto en las reuniones del grupo plenario de WENRA como en sus grupos de trabajo técnico.

#### *Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro)*

El Foro es una asociación compuesta por los organismos reguladores de la seguridad radiológica y nuclear de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Paraguay, Perú y Uruguay. En 2017 el Plenario del Foro se reunió en Argentina. Además, en el marco de la Conferencia General del OIEA de Viena, los representantes del Foro fueron recibidos por el Director General del OIEA para fortalecer y certificar la cooperación entre ambas organizaciones, además de presentar las novedades de los proyectos en marcha.

#### *Asociación Europea de Autoridades Competentes en Protección Radiológica (Heads of European Radiological Protection Competent Authorities, HERCA)*

El objetivo de esta asociación es el análisis de la aplicación práctica de las directivas y reglamentos europeos en materia de protección radiológica, con el fin de promover prácticas de trabajo armonizadas. El CSN participa en las reuniones del grupo plenario de HERCA, así como en sus grupos de trabajo.

El Comité de Dirección de HERCA se reunió dos veces durante el año 2017. En ambas ocasiones con la participación de una delegación del Consejo encabezado por la vicepresidenta del CSN, Rosario Velasco. Se trataron entre otros temas, la aprobación del grupo de trabajo para la inspección de justificación y optimización de actividades en medicina nuclear, la creación de un grupo de trabajo sobre el radón y materiales de construcción o la aprobación del grupo de trabajo de preparación y respuesta en emergencias para el periodo 2018-2022.

#### *Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear (ENSRA)*

El CSN participa en la Asociación de reguladores europeos en seguridad física nuclear (ENSRA), independiente de la Comisión Europea y que fue creado por interés de los propios asociados como un foro para el intercambio seguro de información y experiencias sobre la aplicación de diferentes

prácticas de protección física de centrales nucleares de potencia y otras instalaciones nucleares. En 2017, el CSN participó en la reunión anual de ENSRA celebrada en Liverpool.

#### *Convenciones internacionales del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)*

##### *Convención sobre Seguridad Nuclear*

La Convención sobre Seguridad Nuclear entró en vigor el 24 de octubre de 1996 y cuenta actualmente con 80 miembros.

Con una periodicidad de tres años, las Partes Contratantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear deben elaborar un informe sobre las medidas adoptadas para dar cumplimiento a sus obligaciones. En 2017, se celebró la séptima reunión de revisión de la Convención, en la que España presentó y defendió su informe nacional, que incluía asuntos como las medidas y acciones para mejorar la seguridad de las centrales nucleares españolas tras el accidente de Fukushima y la aplicación por parte de España de los principios derivados de la Declaración de Viena resultante de la Conferencia Diplomática celebrada en 2015. En el informe elaborado por las Partes Contratantes se han identificado para España cuatro áreas de buenas prácticas relacionadas con el desarrollo de una política de cultura de seguridad del CSN, la implementación de las áreas transversales del SISC, el establecimiento de las cátedras del CSN para promoción de la formación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, y la exclusión del CSN de la tasa de reposición cero para mantener el número de personal técnico del CSN.

##### *Convención Conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radiactivos*

El Consejo de Seguridad Nuclear coopera con Minetad en la elaboración de los informes nacionales, en cuya redacción participa también Enresa. España remitió el sexto informe nacional en octubre de 2017, que se someterá al escrutinio

de las restantes Partes Contratantes en el mes de mayo de 2018.

#### *Convención para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR)*

El CSN participa como representante de España en el Comité de Sustancias Radiactivas (RSC) de la Convención OSPAR. Las materias tratadas incluyen aquellas relacionadas con las instalaciones y actividades, nucleares y no nucleares (instalaciones radiactivas e industrias NORM), que puedan originar vertidos radiactivos al océano Atlántico, bien directamente o a través de las cuencas fluviales. En el año 2017, expertos del CSN asistieron en Suiza a la reunión de dicho Comité.

### **Relaciones bilaterales**

Para el CSN son de gran importancia las relaciones con organismos reguladores homólogos de otros países, habiendo suscrito varios acuerdos bilaterales de cooperación que tienen como objetivo principal sentar las bases para la colaboración y el intercambio de información técnica y de experiencia reguladora.

Durante 2017 se mantuvo la estrecha cooperación existente con los organismos reguladores de Estados Unidos y Francia, a través de numerosas actividades conjuntas a niveles institucional y técnico. En 2017 se impulsó la relación bilateral con países de interés geoestratégico en las regiones de Latinoamérica y Oriente Medio y con Alemania, China, Eslovenia, Marruecos, Portugal y Rusia en base a reuniones bilaterales de alto nivel, visitas técnicas e intercambios de información con representantes de sus respectivos organismos reguladores.

#### *Estados Unidos de América*

El acuerdo marco entre la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (NRC) y el Consejo de Seguridad Nuclear regula el continuo intercambio de información técnica y la cooperación en materia de seguridad nuclear. Como en anteriores

ocasiones, el CSN participó en 2017 en la Conferencia sobre Información Reguladora (RIC), evento que organiza la NRC anualmente para dar a conocer sus líneas de trabajo.

El intercambio de información y visitas técnicas entre el CSN y la NRC ha continuado durante 2017, destacando la cooperación técnica en temas como la utilización y mantenimiento de códigos en el área de la protección radiológica (programa RAMP), que se añade a las ya tradicionales colaboraciones en las áreas de termohidráulica (programa CAMP) y accidentes severos (programa CSARP), las capacidades de respuesta ante emergencias, los exámenes de licencia de operadores de centrales nucleares o la caracterización y requisitos sísmicos de los emplazamientos nucleares.

#### *Francia*

El CSN ha seguido colaborando activamente con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) durante el año 2017. En septiembre tuvo lugar en París la reunión bilateral entre el CSN y la ASN, con la asistencia del presidente y de la vicepresidenta del CSN, en la que por parte del Consejo se abordaron, entre otros asuntos, la renovación de autorización de explotación de las centrales nucleares españolas, la nueva regulación desarrollada en instrucciones del CSN o la publicación del Código Ético del CSN y la implantación del programa de cultura de seguridad en el organismo regulador español.

También en 2017, se mantuvieron encuentros entre el CSN y la ASN dentro del Grupo permanente de expertos en protección radiológica en instalaciones médicas.

### **1.3.3. Información y comunicación pública**

De acuerdo a su Ley de Creación, el Consejo de Seguridad Nuclear debe informar a la opinión pública sobre materias de su competencia con la extensión y periodicidad que el Consejo determine,

sin perjuicio de la publicidad de sus actuaciones administrativas en los términos legalmente establecidos, todo ello aportando la mayor transparencia y credibilidad del CSN en el ejercicio de sus funciones.

Esta obligación para el CSN como Entidad de Derecho Público es de especial importancia, por lo que la potenciación, sistematización y caracterización de un sistema integral de información y comunicación del CSN viene a incardinarse en una de las líneas estratégicas del vigente Plan Estratégico identificada con la transparencia.

#### **Información a los medios de comunicación y otras acciones**

En el año 2017 se emitieron 133 notas informativas, dirigidas a medios de comunicación y a las instituciones interesadas en los ámbitos competenciales del organismo. Además de las incidencias registradas en instalaciones nucleares y radiactivas, destacaron desde un punto de vista temático los principales acuerdos del Pleno, las actuaciones del Consejo más significativas en los ámbitos institucional e internacional, así como los preceptivos ejercicios simulados en materia de emergencias que se desarrollan cada año. Se publicaron en la página web del CSN 47 notas y reseñas en relación a los sucesos notificables, conforme a los criterios de notificación vigentes sobre los incidentes.

Por otra parte, se proporcionó respuesta a 202 peticiones de información directa efectuadas por los medios de comunicación principalmente sobre el cese de actividad de la central nuclear Santa María de Garoña y el estudio de los terrenos del Almacén Temporal Centralizado de Villar de Cañas.

Además, en febrero de 2017 el Pleno del CSN y los dos directores técnicos comparecieron en rueda de prensa para informar sobre los límites y condiciones relativos a la solicitud de renovación de la autorización de explotación de Santa María de Garoña

El CSN, en 2017 aprobó el Plan de Comunicación institucional que se encuentra disponible en la página web institucional del organismo.

#### **CSN en Internet**

El hito más importante fue la creación en la web institucional de la sección “Transparencia” que, cumpliendo con la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, contiene la información incluida en el apartado de publicidad activa, que comprende información institucional y organizativa, de normativa y económica.

En 2017, el CSN se incorporó al Sistema de Interconexión de Registros, que permite el intercambio de asientos electrónicos entre las entidades adscritas. De este modo, se mejoran los trámites burocráticos del ciudadano ante las administraciones públicas.

En el apartado de redes sociales, la cuenta de Twitter del organismo regulador (@CSN\_es) alcanzó los 3.706 seguidores en 2017 y se consolida como una herramienta eficaz a la hora de transmitir información sobre noticias reguladoras, actualización de normativa, avances en seguridad nuclear y en protección radiológica o actividades relevantes en el ámbito institucional e internacional.

#### **Información a la ciudadanía**

Uno de los retos del CSN es el acercamiento de la información a la sociedad y mantener una política proactiva utilizando todos los medios y herramientas a su alcance para intentar llegar directamente a la ciudadanía empleando los siguientes cauces:

##### *Edición de publicaciones*

Durante 2017 se editaron dentro del Plan de Publicaciones un total de 26 nuevos títulos en formato papel (libros, revista Alfa, normativa, folletos y carteles) con una tirada de 30.660 ejemplares y seis publicaciones en formato electrónico, también se reeditaron 13 obras con una tirada de

19.200 ejemplares, distribuidos en su mayoría en el Centro de Información, así como en los distintos congresos.

Distribución de publicaciones: 43.247 ejemplares, la mitad aproximadamente se distribuyeron en el Centro de Información.

#### *Centro de Información*

Desde su inauguración, en el año 1998, hasta 31 de diciembre de 2017, ha recibido un total de 127.623 visitantes, con un número de visitas en el año de 312 y un total de 7.430 visitantes.

En noviembre de 2017, el CSN colaboró con la Comunidad de Madrid en la jornada de puertas abiertas que se realiza todos los años dentro de las actividades de la *Semana de la Ciencia*.

Dentro de la labor de modernización y mejora continua del centro, se han actualizado varios módulos interactivos adaptándolos a las nuevas tecnologías. Asimismo se han instalado paneles bilingües (español-inglés) sustituyendo a los originales. Se ha estado trabajando en la implementación de una aplicación móvil de realidad aumentada con contenidos del centro.

#### *Otras actividades*

Dentro de las actividades que realiza el organismo para hacer llegar la información a la opinión pública, se encuentra la asistencia a congresos, seminarios y exposiciones que se organizan durante el año. Así, el CSN estuvo presente durante 2017, con un stand en:

- 43 Reunión de la Sociedad Nuclear Española del 3 al 6 de octubre en Málaga.
- V Congreso conjunto SEPR - SEFM del 13 al 16 de junio en Girona.

## **1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública**

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica se creó, en virtud del artículo 15 de la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, con la misión de emitir recomendaciones al CSN para favorecer y mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de la competencia del CSN.

Está constituido por representantes de la sociedad civil, mundo empresarial, sindicatos y administraciones públicas, tanto estatal, como autonómicas y locales.

Durante 2017 se celebraron las reuniones siguientes:

1. El 8 de junio de 2017 tuvo lugar la 13<sup>a</sup> reunión del Comité Asesor en la que el presidente del CSN informó sobre su comparecencia en el Congreso de los Diputados en relación con el incendio notificado por la central nuclear Ascó I. Se presentaron las seis propuestas de recomendación recibidas desde la última reunión del Comité Asesor en 2016 y las acciones realizadas.
2. El 16 de noviembre de 2017 se celebró la 14<sup>a</sup> Reunión en la que el CSN presentó el estado de las actividades para la autorización del ATC y las actuaciones previstas en relación con la central nuclear Santa María de Garoña. Además se hizo una presentación sobre la renovación de la red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica ambiental (REA) del CSN. Asimismo, el presidente informó sobre la publicación por el CSN de dos nuevos documentos: Política del CSN sobre Cultura de Seguridad y Código Ético del CSN.

## 2. Estrategias y gestión de recursos

### 2.1. Plan Estratégico

El Plan Estratégico 2011-2016, aprobado por el Pleno del Consejo en su sesión de 31 de mayo de 2011, estableció los objetivos estratégicos para la actividad reguladora del CSN en el período temporal 2011-2016, objetivos que pueden considerarse cumplidos en términos generales, incluso teniendo en cuenta el extraordinario reto de afrontar una situación imprevista y no planificada como la respuesta al accidente de la central nuclear de Fukushima Dai-ichi en Japón en marzo de 2011, que ha supuesto un importante esfuerzo adicional a la organización del CSN.

El Pleno, en su reunión del 26 de julio de 2017, aprobó un nuevo Plan Estratégico para el periodo 2017-2022. Este nuevo plan se elaboró sobre la revisión y la actualización del anterior dado que el planteamiento y marco general continúa siendo válido. Para su redacción se tomaron en consideración las novedades en el entorno nacional e internacional y en el seno del propio CSN, así como los principales retos a afrontar en el entorno regulador a corto y medio plazo.

En el nuevo Plan Estratégico 2017-2020 se define como objetivo primordial la seguridad, entendiendo ésta como la envolvente de la seguridad nuclear, radiológica y física, apoyándose en la credibilidad como subobjetivo básico fundamental, y en cuatro objetivos instrumentales: eficacia y eficiencia, transparencia, neutralidad e independencia. Además, se establecen los valores en los que se apoya el CSN para el desempeño de sus funciones y para el cumplimiento de su objetivo. Los valores definidos son: la independencia, el rigor, la veracidad, la competencia, la excelencia, responsabilidad y el compromiso.

El Plan establece los objetivos estratégicos, e identifica los instrumentos para alcanzar los objetivos y las políticas del organismo, que junto a los indicadores de cumplimiento para su medición, conforman la estrategia a seguir por el organismo durante los próximos años y que deberá concretarse en los planes anuales de trabajo (PAT) que incluyen las actividades destacadas y otras actividades, para realizar durante el año, así como objetivos numéricos (indicadores del cuadro de mando), siendo estos planes aprobados por el Pleno del CSN.

Incorpora, asimismo, un nuevo capítulo relativo a las políticas del CSN, en el que se enuncian las principales políticas del Organismo que se desarrollan en el Manual del sistema de gestión.

### 2.2. Sistema de Gestión

El sistema de gestión está dirigido por el Comité del Sistema de Gestión y de la Seguridad de la Información que preside el consejero Fernando Castelló, actuando como vicepresidente el consejero Javier Dies, y tiene como funciones proponer la estrategia del CSN en cuanto al sistema de gestión, desarrollarla y vigilar su implantación. Así como realizar la revisión del sistema de gestión, analizar las evaluaciones de los procesos y actividades del CSN, proponiendo, impulsando y supervisando los planes de mejora.

Como mecanismo de seguimiento del PAT se dispone del cuadro de mando, que recoge los valores numéricos de un total de 17 indicadores establecidos para medir el grado de cumplimiento de las actividades más significativas del PAT. Estos valores se comparan con los objetivos previamente establecidos

#### Procedimientos y auditorías internas

El CSN tiene implantado un Sistema de Gestión orientado a procesos. El *Manual del Sistema de*

*Gestión* contiene la descripción global del sistema y de la documentación que lo desarrolla.

El sistema de gestión implantado en el CSN requiere que toda la organización esté sometida a un proceso de mejora continua. Además de las evaluaciones del cumplimiento de los planes y objetivos, el CSN tiene establecido un plan de auditorías internas y se somete sistemáticamente a evaluaciones externas por parte de organismos nacionales e internacionales. El Plan básico de auditorías internas está dividido en dos partes, una para las actividades del CSN, y otra para las actividades realizadas por las comunidades autónomas en las que existe una encomienda de gestión de funciones. Durante el año, se han auditado ocho procesos.

Durante 2017, el CSN ha estado preparando la documentación necesaria dentro del plan de acción de la IRRS (*International Regulatory Review Service*); en este sentido el CSN tiene previsto revisar el *Manual del Sistema de Gestión* para adaptarlo a los nuevos requisitos del OIEA establecidos en la publicación GSR Part 2 y a la norma ISO 9001-2015.

Se han editado o revisado siete procedimientos, siendo uno de gestión y seis administrativos en 2017.

#### **Plan de formación**

El Consejo de Seguridad Nuclear presta atención especial a la formación de todo su personal desde su creación. Esto se concreta en los planes anuales. En 2017 el Plan de Formación se estructuró en siete programas: técnico de seguridad nuclear y protección radiológica (subdividido en cuatro subprogramas: seguridad nuclear, protección radiológica, áreas de gestión transversales y formación técnica inicial), Desarrollo directivo, Gestión administrativa y jurídica, Prevención, Informática, Idiomas y Habilidades.

El número global de horas dedicadas a la formación del personal ha sido de 21.940 con un promedio de 2,86 actividades/persona. El Presupuesto aprobado por el Pleno para el Plan de Formación ha sido de 560.000 euros, habiéndose ejecutado 420.091,16 euros, lo que supone el 75,02%.

#### **Gestión del Conocimiento**

La gestión del conocimiento se define como el enfoque integrado y sistemático encaminado a identificar, gestionar y compartir los conocimientos de una organización, y a posibilitar que grupos de personas creen colectivamente nuevos conocimientos para facilitar la consecución de los objetivos de la organización.

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) ha desarrollado una importante actividad en este campo. El objetivo del CSN es desarrollar un modelo de gestión del conocimiento adaptado a sus propias necesidades, basado en las recomendaciones del OIEA, que se incorpore al Sistema de Gestión y que utilice los elementos característicos de la gestión del conocimiento que ya tiene disponibles.

En 2016 se desarrolló un plan de acción sobre este tema enfocado a la preservación/recuperación del conocimiento y experiencia de los técnicos del CSN con edades próximas a su jubilación. En 2017 se ha continuado con el modelo iniciado y se han sentado las bases para su continuidad y se ha redactado el documento “Modelo de Gestión del Conocimiento del CSN. Propuesta de Acciones 2017-2020”.

#### **Plan de Comunicación**

En abril de 2017, el Pleno aprobó el Plan de Comunicación del CSN, que pretende guiar la comunicación del CSN, interna, externa y en emergencias, para mejorar la gestión de información y comunicación dentro del organismo, así como determinar las vías más eficaces de comunicación y los mensajes hacia las instituciones públicas, la sociedad y los grupos de interés con el

objetivo final de incrementar y reforzar la credibilidad y la confianza sobre las decisiones y actuaciones del Consejo.

### 2.3. Investigación y desarrollo

El CSN tiene como una de sus funciones establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. Uno de los elementos para el cumplimiento de esta función es el Plan de I+D del CSN.

En 2016, el CSN aprobó el Plan de I+D para el periodo 2016-2020 que define el modo de actuación del CSN en lo concerniente a I+D. Durante 2017, el CSN continuó con su participación en actividades internacionales de I+D en relación con el accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Dai-ichi en marzo de 2011, destacando la participación en el proyecto *Benchmark Study of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant*. También ha mantenido acuerdos con diferentes entidades nacionales para la realización de análisis y actividades de I+D diversas que permitan una mejor evaluación del accidente y de sus implicaciones, así como de las lecciones resultantes del mismo.

A lo largo de 2017 se han gestionado un total de 56 proyectos de I+D. Esta cifra incluye todos los proyectos de I+D realizados mediante convenios y acuerdos de colaboración con otras entidades, junto con proyectos subvencionados por el CSN a través de su convocatoria de ayudas a la I+D estando algunos pendientes de cierre. Adicionalmente a estos 56 proyectos, el Pleno del CSN ha dado el visto bueno al inicio de los trámites asociados a la aprobación de otros trece proyectos de I+D. En 2017, se celebró la Jornada anual de I+D en la sede del CSN.

Como actividades institucionales más destacables en 2017 en relación con I+D, el CSN realizó las siguientes:

- Participación en las actividades de la Plataforma Tecnológica de I+D en energía de fisión (CEIDEN), que preside la vicepresidenta Rosario Velasco, y que constituye una herramienta de suma utilidad para la coordinación y búsqueda de sinergias en I+D en seguridad nuclear.
- Participación en las actividades de la Plataforma Nacional de I+D en Protección Radiológica (PEPRI), que preside el consejero Fernando Castelló, y que constituye una herramienta de suma utilidad para la coordinación y búsqueda de sinergias en I+D en protección radiológica.

Asimismo, el CSN continúa realizando actuaciones en la línea de lo solicitado en la Resolución 2ª del Congreso de los Diputados en relación con el Informe Anual del CSN de 2012, en la que instó a promover, a través del CSN, ensayos en I+D+i entre las centrales, las universidades y centros tecnológicos para un mejor conocimiento del comportamiento de fenómenos de degradación no previstos inicialmente. En este sentido se constituyó un Grupo de Trabajo sobre Degradación de Materiales, en el marco de la plataforma tecnológica CEIDEN.

El presupuesto asignado en el CSN a I+D durante el ejercicio 2017 fue de 2.155.000 euros.

### 2.4. Recursos y medios

#### 2.4.1. Recursos humanos

Las personas que trabajaban en el CSN a fecha 31 de diciembre de 2017 eran 448. De las cuales el 70,32% tiene titulación superior; el 5,80% dispone de titulación media y un 23,88% posee otras titulaciones. El número de mujeres en el organismo representa el 52% del total de la plantilla

y el de hombres el 48% restante. La media de edad es de 53 años.

En octubre se realizó la revisión anual de la aplicación del modelo de reconocimiento de la experiencia en la carrera profesional de los funcionarios que supuso un aumento de los niveles retributivos para 23 personas.

El Real Decreto 702/2017, de 7 de julio, aprobó la oferta de empleo público para 2017, ofertándose ocho plazas para la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

Por Resolución de 4 de septiembre de 2017, de la Presidencia del Consejo de Seguridad Nuclear, se nombraron seis nuevos funcionarios en prácticas de la Escala Superior del CSN, correspondientes al turno libre de la oferta de empleo público de 2016.

#### 2.4.2. Recursos económicos

El CSN, en materia económico financiera, se rige por las disposiciones de la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria, en cuanto que es una entidad que forma parte del sector público administrativo estatal en los términos establecidos en los artículos 2.2.b y 3.b.1, por lo que está sometido al régimen de Contabilidad Pública y a la Instrucción de Contabilidad para la Administración Institucional del Estado.

Los aspectos económicos se desglosan en aspectos presupuestarios y aspectos financieros, ajustándose la contabilidad del organismo al Plan general de contabilidad pública (Orden EHA/1037/2010, de 13 de abril).

Anualmente el CSN elabora una propuesta de presupuesto de gastos e ingresos que se integran en los Presupuestos Generales del Estado y cuya aprobación corresponde al Parlamento. El presupuesto inicial del CSN para el ejercicio de 2017, asciende

a 46.507 miles de euros. Este presupuesto inicial total no sufrió ninguna variación a lo largo del ejercicio.

Los recursos económicos se obtienen, en su práctica totalidad, casi un 98,58%, por la recaudación de las tasas y precios públicos por los servicios que el CSN presta en cumplimiento de sus funciones regulado por la Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear. El restante 1,42% corresponde a transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.

En cuanto a los gastos, los de personal representaron el 62,13% del total. Como gastos de personal se recogen las retribuciones del personal, la seguridad social a cargo del empleador y los gastos sociales. En segundo lugar, se encuentran los suministros y servicios exteriores (30,62%), cuyos componentes fundamentales fueron los trabajos realizados por otras empresas, los gastos de suministros de material fungible y las comunicaciones. El resto de gastos se refieren a las dotaciones para las amortizaciones (3,30%), las transferencias y subvenciones para la seguridad nuclear y protección radiológica, becas a postgraduados y transferencias al exterior (2,60%). Por último, existen otros gastos de escasa cuantía que incluyen los tributos, los gastos financieros, otros gastos de gestión ordinaria y el deterioro de valor de activos financieros. El ejercicio arroja un resultado positivo de 5.215 miles de euros.

#### 2.4.3. Medios informáticos

En virtud del cumplimiento de los requisitos definidos en el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) continúan vigentes los datos relativos del análisis de riesgos y del plan de gestión de riesgos de 2016. Entre sus conclusiones destaca que en los tres marcos (organizativo, operacional y de protección), el CSN presenta un grado de madurez en

torno al 70%; en el centro de contingencia de la Sala de emergencia, un 70,7%; y, en el centro de contingencia del centro de cálculo del CSN, un 84,3%.

Hay que destacar, por su importancia, la defensa diaria en ciberseguridad mediante la aplicación de un procedimiento administrativo interno, aprobado en 2016.

Durante el primer semestre de 2017 tuvo lugar la remodelación de la distribución de cabinas del centro de cálculo y la finalización de la implantación de una nueva cabina de almacenamiento en discos.

Continúa activo el proceso de innovación tecnológica que abarca desde la renovación de los servicios y aplicaciones de la sala de emergencias, llamado grupo B3CN, hasta la implantación de nuevos métodos de autenticación y firma más allá de la certificación digital, y las pruebas periódicas de buen funcionamiento de los sistemas de comunicaciones de la red de emergencias, también llamada Red N.

En 2017 continuó el proceso de mejora de las aplicaciones corporativas, estando en sus últimas etapas el proceso de adaptación TIC del CSN a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones

Públicas, en cuanto al Expediente Electrónico, Registro Telemático, Oficina Virtual, Plataformas de intermediación con la AGE, Notificaciones, etc.

Siguen en marcha una serie de proyectos encaminados a la implementación en el CSN de diversas Plataformas de Interoperabilidad con la Seguridad Social, con la Dirección General de Policía, con la Agencia Tributaria, con la Plataforma de Contratación de la AGE, etc. También continúa la automatización de los procesos internos, basados en tecnologías de flujo de trabajo, apoyadas en la firma electrónica de documentos con certificado y en mensajería automática vía correo electrónico y SMS.

Continúa creciendo progresivamente el trasvase de recepción de documentación entre la Sede presencial y la Sede electrónica.

Las aplicaciones de gestión de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas constituyen el núcleo del sistema de información. Se ha finalizado el desarrollo de la nueva aplicación (INUC) para la mejor gestión de las actividades del CSN. En estas aplicaciones reside la mayor parte de los documentos del sistema documental.

En apoyo al proceso de Gestión del Conocimiento se han aportado las herramientas necesarias y la metodología que permite hacer muchas actividades relacionadas con dicha gestión.

# Capítulo II. Informe de actividades



### 3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2017

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones autorizadas se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de las centrales nucleares (SISC), y de la inspección, supervisión y control de las instalaciones radiactivas; los sucesos notificados, en especial los clasificados en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos del OIEA (Escala INES) con nivel superior a cero; el impacto radiológico; la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas; los apercibimientos y sanciones; y las incidencias de operación en las mismas.

Todas las instalaciones nucleares funcionaron de forma segura a lo largo de 2017. Estuvieron en la situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias. La única excepción fue la central nuclear Vandellós II que estuvo el primer trimestre en la columna denominada de respuesta reguladora, por tener un indicador en la banda de color blanco. Todos los hallazgos de inspección correspondientes al año 2017 fueron categorizados como *verdes*.

La calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de su operación o de las actividades de desmantelamiento o clausura desarrolladas.

Por su parte, las instalaciones radiactivas funcionaron dentro de los márgenes de seguridad establecidos.

### 3.1. Seguridad de las instalaciones

#### 3.1.1. Centrales nucleares

El SISC constituye en la actualidad el instrumento fundamental para la valoración del comportamiento de las centrales desde el punto de vista de la seguridad, la planificación del esfuerzo de supervisión y control del CSN y la comunicación al público de ambas cuestiones.

De los resultados obtenidos con el SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en operación en 2017, se puede destacar, como ya se ha indicado, que a la finalización de 2017 todos los indicadores de funcionamiento estaban en verde, aunque a lo largo del año hubo un indicador del índice de fiabilidad de los sistemas de mitigación de los generadores diésel de emergencia de la central nuclear Vandellós II que estuvo en la banda blanca en el primer trimestre del año. La tabla 3.1.1.1 muestra el estado de la matriz de acción correspondiente a 2017, en la que se aprecia que al final del año todas las centrales estaban en modo respuesta del titular (RT). Se observa también que en el primer trimestre de 2017 la central nuclear Vandellós II estaba en modo respuesta reguladora (RR).

A continuación, en la tabla 3.1.1.2. se describen las características de los diferentes modos de la matriz de acción.

La *web* del CSN dispone de un enlace específico al SISC (<https://www.csn.es/sisc/index.do>), donde se incluyen, actualizados para todas las centrales nucleares y con carácter trimestral, los resultados del sistema y la información operativa que los soporta, además de la documentación descriptiva y los procedimientos correspondientes.

El número total de inspecciones realizadas a las centrales en operación durante 2017, incluyendo a la central nuclear Santa María de Garoña, fue de 132, frente a las 130 que se habían planificado.

**Tabla 3.1.1.1. Estado en la matriz de acción. SISC 2017**

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Almaraz I	RT	RT	RT	RT
Almaraz II	RT	RT	RT	RT
Ascó I	RT	RT	RT	RT
Ascó II	RT	RT	RT	RT
Cofrentes	RT	RT	RT	RT
Trillo	RT	RT	RT	RT
Vandellós II	RR	RT	RT	RT

RT: respuesta del titular. RR: respuesta reguladora.

**Tabla 3.1.1.2. Matriz de acción del SISC**

Modos	Fundamento	Actuaciones derivadas
Respuesta del titular	Una central está en esta columna cuando todos los resultados de la evaluación están en <i>verde</i> .	El CSN solo hará el programa base de inspección y las deficiencias que se identifiquen se tratarán por el titular dentro de su programa de acciones correctoras.
Respuesta reguladora	Una central está en esta columna cuando tiene uno o dos resultados <i>blancos</i> , sea indicador de funcionamiento o hallazgo de inspección, en diferentes pilares de la seguridad y no más de dos <i>blancos</i> en un área estratégica.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas. La evaluación realizada por el titular será objeto de una inspección suplementaria por parte del CSN. A continuación de esta inspección, el CSN mantendrá una reunión con el titular para analizar la deficiencia detectada y las acciones emprendidas para corregir la situación.
Un pilar degradado	Se considera que un pilar está degradado cuando existen en el mismo dos o más resultados <i>blancos</i> o uno <i>amarillo</i> . Una central está en esta columna cuando tiene un pilar degradado o tres resultados <i>blancos</i> en un área estratégica.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes, e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas, tanto en lo que se refiere a los problemas identificados en cada tema, como al conjunto de las deficiencias y los problemas colectivos que pueden poner de manifiesto. La evaluación realizada por el titular será objeto de una inspección suplementaria por el CSN. A continuación de la inspección, el CSN mantendrá una reunión con el titular para analizar las deficiencias detectadas y las acciones emprendidas para corregir la situación.

**Tabla 3.1.1.2. Matriz de acción del SISC (continuación)**

Modos	Fundamento	Actuaciones derivadas
Degradaciones múltiples	Una central se encuentra en esta columna cuando tiene varios pilares degradados, varios resultados <i>amarillos</i> o un resultado <i>rojo</i> , o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres consecutivos.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas, tanto en lo que se refiere a los problemas identificados en cada tema, como al conjunto de las deficiencias y los problemas colectivos que pueden poner de manifiesto. Esta evaluación puede estar realizada por una tercera parte, independiente del titular. El CSN hará una inspección suplementaria para determinar la amplitud y profundidad de las deficiencias. Tras la inspección, el CSN decidirá si son necesarias acciones suplementarias por su parte (inspecciones suplementarias, petición de información adicional, emisión de instrucciones y/o la parada de la central).
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.	El CSN se reunirá con la dirección del titular para discutir la degradación observada en el funcionamiento y las acciones que deben tomarse antes de que la central pueda volver a ponerse en funcionamiento. El CSN preparará un plan de supervisión específico.

Todos los hallazgos de inspección correspondientes a 2017 fueron categorizados como *verdes*.

En aplicación de lo establecido por la Instrucción del CSN IS-10 sobre criterios de notificación de sucesos en centrales nucleares, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al CSN, los titulares de centrales nucleares notificaron 44 sucesos en 2017. Uno se clasificó como nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) y el resto se clasificaron fuera de escala (nivel 0).

El CSN emitió cuatro apercibimientos en 2017: a la central nuclear Ascó por incumplimiento de la Autorización de Explotación vigente en relación con la gestión y control de los residuos radiactivos; a la central nuclear Trillo por incumplimiento de las Instrucciones del CSN IS-21 e IS-23, relacionadas respectivamente con modificaciones de

diseño e inspección en servicio; a la central nuclear Vandellós II por incumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30 sobre Protección contra incendios (PCI) y a la central nuclear Santa María de Garoña por incumplimiento de la normativa de PCI en el almacén de fuentes radiactivas. Adicionalmente, se ha propuesto apertura de un expediente sancionador a la central nuclear Vandellós II por incumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30 y de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de elementos de PCI.

### 3.1.2. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

La fábrica de Juzbado funcionó globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad y gestionó correctamente los sucesos notificables ocurridos, realizando los análisis correspondientes y aplicando las acciones correctoras que

se derivan de dichos análisis. En el año 2017 la fábrica notificó cinco sucesos que no supusieron riesgo para los trabajadores, la población ni el medio ambiente. El CSN emitió un apercibimiento a esta instalación.

### 3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril

Del seguimiento y control de las operaciones, de las evaluaciones de los informes periódicos remitidos por la instalación, así como de las inspecciones realizadas por el CSN, se concluye que las actividades se desarrollaron en el Cabril de acuerdo con los límites y condiciones establecidos en la autorización de explotación y en la legislación vigente. Durante 2017 no se produjo ningún suceso notificable en la instalación.

### 3.1.4. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat)

El Ciemat tiene autorización de funcionamiento como instalación nuclear única con instalaciones nucleares y radiactivas diferenciadas en dos grupos: uno que incluye aquellas que se encuentran no operativas, en fase de desmantelamiento para su clausura, o bien ya clausuradas, y otro grupo formado por 21 instalaciones radiactivas operativas de segunda y tercera categoría.

Durante 2017, el Ciemat continuó avanzado en las actividades de los proyectos asociados al Plan Integrado de Mejora de las Instalaciones del Ciemat (PIMIC), PIMIC-Desmantelamiento y PIMIC-Rehabilitación y no notificó ningún suceso. Todas las actividades se llevaron a cabo conforme a los límites de seguridad establecidos y sin impacto indebido al público, trabajadores ni medio ambiente.

El CSN realizó 10 inspecciones al Ciemat, no propuso la apertura de ningún expediente

sancionador ni emitió apercibimientos a esta instalación.

En 2017 el CSN envió una Instrucción Técnica a la instalación y remitió tres informes preceptivos al Minetad.

### 3.1.5. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

Han cesado su explotación o están en vías de desmantelamiento y clausura las siguientes instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible: central nuclear Vandellós I (en fase de latencia tras la conclusión de la primera fase de desmantelamiento), central nuclear José Cabrera (en desmantelamiento activo), Planta Elefante de concentrado de uranio (desmantelada y en período de cumplimiento), Planta Quercus (en parada definitiva y cuya solicitud de desmantelamiento y cierre se presentó en septiembre de 2015) y la fábrica de concentrados de uranio de Andújar (desmantelada y en período de cumplimiento).

En todas estas instalaciones se mantienen operativos los programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física y, en su caso, de control de vertidos de efluentes y gestión de residuos. No se produjeron desviaciones en la ejecución de ninguno de estos programas.

Las actividades llevadas a cabo durante 2017 en cada una de las instalaciones, se desarrollaron, conforme a su respectivo estado, dentro de los límites de seguridad establecidos y sin impacto indebido a las personas ni al medio ambiente.

### 3.1.6. Instalaciones radiactivas

El funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales se desarrolló durante 2017

dentro de las normas de seguridad establecidas, respetándose las medidas precisas para la protección radiológica de las personas y el medio ambiente, y no se produjeron situaciones de riesgo indebido.

En cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-18, de 2 de abril de 2008, sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológicos, las instalaciones radiactivas han notificado 20 sucesos al CSN en 2017.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, el CSN propuso en 2017 la apertura de dos expedientes sancionadores, por infracción grave. Asimismo, el CSN ha emitido 70 apercibimientos a las instalaciones radiactivas y actividades conexas.

## 3.2. Aplicación del sistema de protección radiológica

### 3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 112.868<sup>1</sup>, a los que correspondió una dosis colectiva de 17.645 mSv·persona y una dosis individual media de 0,74 mSv/año, equivalente al 1,48% de la dosis individual máxima anual permitida en la reglamentación. (El límite de dosis efectiva para trabajadores expuestos será de 100 mSv durante todo período de cinco años oficiales consecutivos, sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial).

<sup>1</sup> Dado que los datos se han extraído del Banco Dosimétrico Nacional, el número global de trabajadores expuestos en el país no coincide con la suma de los trabajadores de cada uno de los sectores informados ya que puede ocurrir que haya trabajadores que presten sus servicios en distintos sectores a lo largo del año.

Cabe destacar que:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (11.443 mSv·persona), algo lógico si se tiene en cuenta que son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (90.076).
- Las actividades de transporte de material radiactivo son las que registran una dosis individual media más elevada (1,95 mSv/año).
- Las centrales nucleares en explotación tuvieron 9.159 trabajadores controlados dosimétricamente, con una dosis colectiva de 3.967 mSv·persona y con una dosis individual media de 1,35 mSv/año.

Estos datos se reflejan en la tabla 3.2.1 que recoge las dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados en el informe anual.

Durante el año 2017 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la reglamentación, todos ellos en instalaciones radiactivas médicas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de investigación, que actualmente sigue en curso.

### 3.2.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

El CSN controla y vigila las medidas de protección radiológica del público y del medio ambiente, las descargas de materiales radiactivos al exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas y su incidencia en las zonas de influencia de estas instalaciones, todo ello para estimar su impacto radiológico. Además, el CSN lleva a cabo un programa de vigilancia radiológica ambiental en todo el territorio nacional para vigilar y mantener la calidad radiológica del medio ambiente en todo el Estado.

**Tabla 3.2.1. Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados en el informe anual**

Instalaciones	Número de trabajadores	Dosis colectiva (mSv-persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Centrales nucleares	9.159	3.967	1,35
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.141	60	0,45
<b>Instalaciones radiactivas</b>			
Médicas	90.076	11.443	0,63
Industriales	7.152	1.384	0,83
Investigación	5.562	372	0,38
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	301	237	1,68
Transporte	177	183	1,95

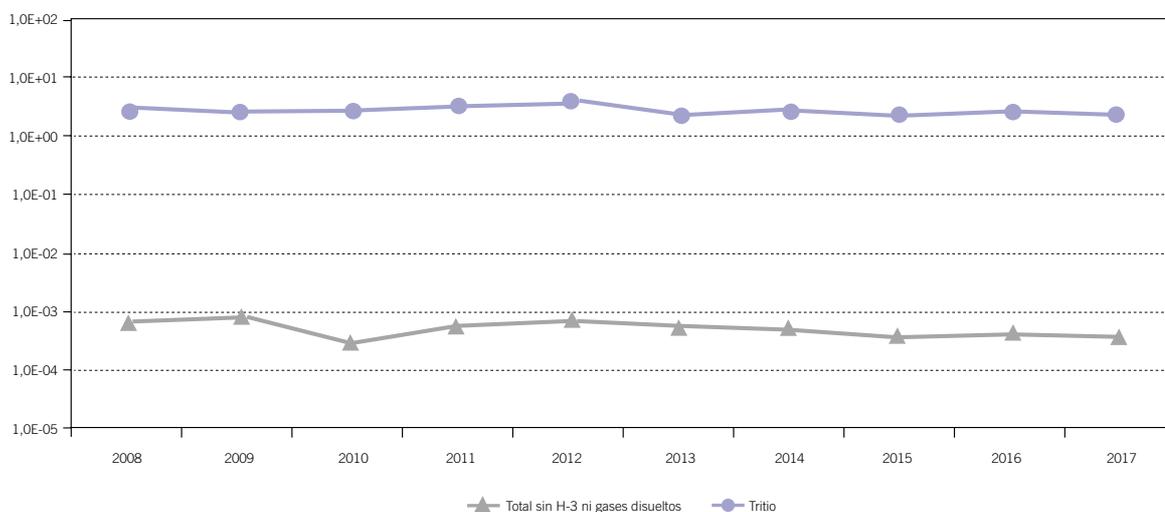
**Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones**

A requerimiento del CSN, las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible tienen establecido un programa para controlar los efluentes radiactivos y mantener las dosis al público debidas a los mismos tan bajas como sea posible y siempre

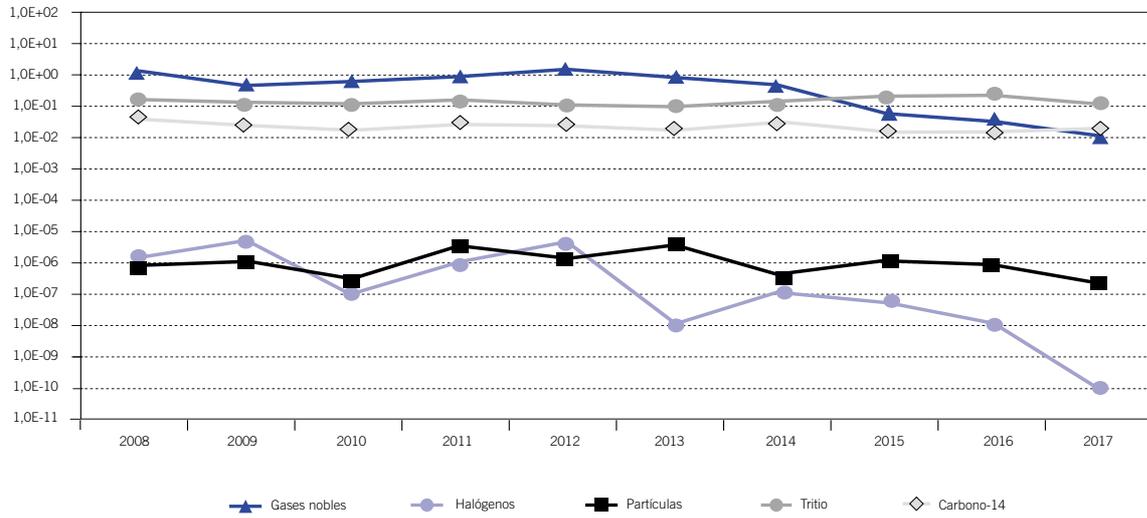
inferiores a los valores del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.

En el caso de las centrales nucleares, los efluentes radiactivos mantienen en general una tendencia estable a lo largo de los últimos años, tal y como se aprecia en las figuras siguientes:

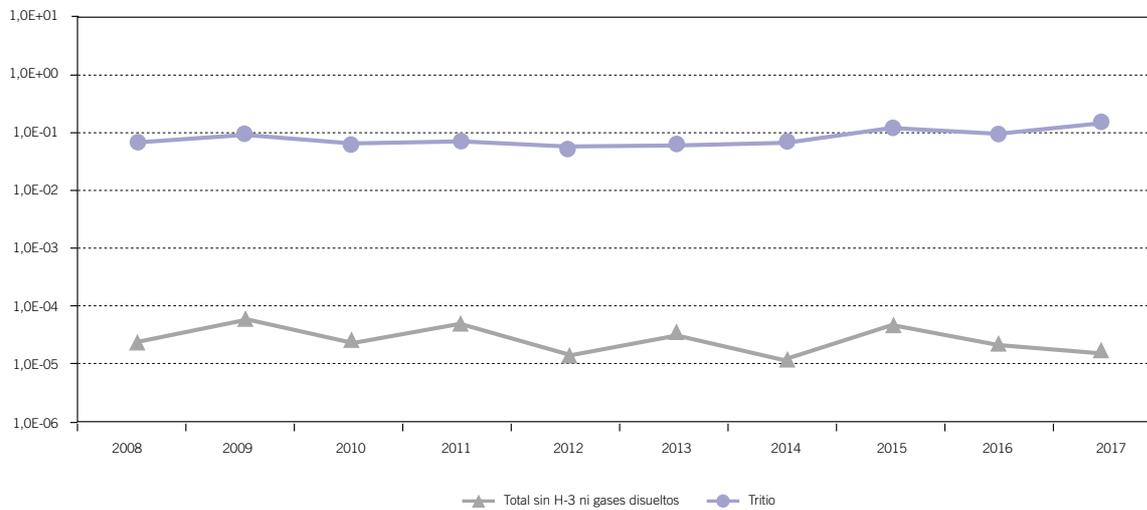
**Figura 3.2.2.1. Efluentes radiactivos líquidos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)**



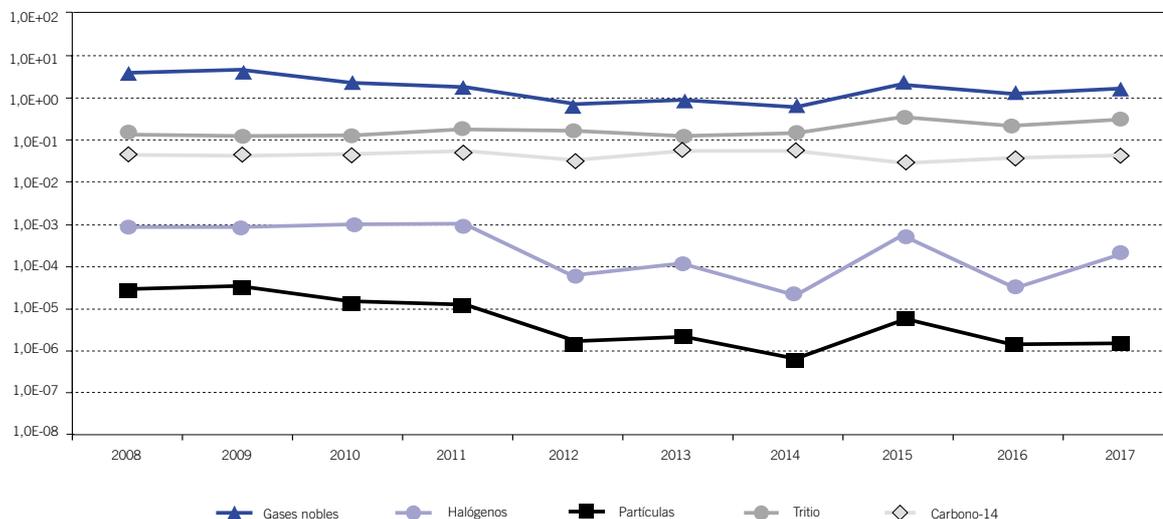
**Figura 3.2.2.2. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)**



**Figura 3.2.2.3. Efluentes radiactivos líquidos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)**



**Figura 3.2.2.4. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)**



Las dosis efectivas debidas a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, estimadas con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 3,2% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2016. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2017 a tiempo para su inclusión en este informe.

Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia. Durante 2016 se recogieron 6.292 muestras en el entorno de las centrales nucleares, 1.368 en las instalaciones del ciclo (fábrica de elementos combustibles de Juzbado y El Cabril), y 2.517 en las instalaciones en desmantelamiento y clausura, incluyendo Ciemat, las centrales nucleares José Cabrera y Vandellós I, las plantas Elefante y Quercus y las explotaciones mineras de Enusa, la fábrica de uranio de Andújar y la planta Lobo-G ya clausurada.

Como novedad debe señalarse que en 2017, el CSN, en cumplimiento de las funciones encomendadas a este organismo en materia de información pública, y a lo establecido en la Ley 27/2006 por la que se regulan los derechos de acceso a la información en materia de medio ambiente, desarrolló una aplicación informática para dar acceso público a los datos de vigilancia radiológica ambiental en España, de los que es depositaria, a la que se puede acceder a través de la página web del CSN.

Dicha aplicación permite visualizar sobre un mapa las estaciones de muestreo que forman parte de la vigilancia radiológica ambiental que se lleva a cabo en España, tanto la vigilancia asociada a instalaciones, cuyos responsables son los titulares de éstas, como la vigilancia nacional, desarrollada por el CSN. De cada una de las estaciones se pueden consultar los valores disponibles, actualmente para el periodo 2006 a 2016.

La nueva aplicación es accesible al público a través de la página web del CSN, en el apartado de “Estados operativos y datos medioambientales”, en un nuevo link denominado “Valores ambientales - REM y PVRA”:

<https://www.csn.es/kprGisWeb/consultaMapa-Puntos2.htm>

Los resultados de los PVRA de la campaña de 2016 son similares a los de años anteriores y permiten concluir que la calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de su operación o de las actividades de desmantelamiento o clausura desarrolladas.

Con objeto de verificar que los programas de vigilancia realizados por las instalaciones son correctos, el CSN realiza programas de vigilancia radiológica ambiental independientes (PVRAIN), cuyo volumen de muestras y determinaciones representa en torno al 5% de los desarrollados por los propios titulares. Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2016 no mostraron desviaciones significativas respecto de los obtenidos en los correspondientes programas de los titulares.

#### **Vigilancia del medio ambiente fuera del entorno de las instalaciones**

El CSN lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional mediante una red de vigilancia, denominada Revira, en colaboración con otras instituciones. Esta red está integrada por: estaciones automáticas para la medida en continuo de la radiactividad de la atmósfera (REA) y por estaciones de muestreo donde se recogen muestras para su análisis posterior (REM).

##### *Red de estaciones automáticas (REA)*

La figura 3.2.2.5 muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad Valenciana, de la red del País Vasco y en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y Junta de Extremadura que miden tasa de dosis.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2017 fueron características del fondo

radiológico ambiental e indican ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Los datos de las estaciones automáticas relativos a las tasas de dosis gamma media diaria de estas estaciones se comparten en la página web del CSN:

<https://www.csn.es/mapa-de-valores-ambientales>

##### *Red de estaciones de muestreo (REM)*

En esta red se recogen muestras de aire, suelo, agua potable, leche, dieta tipo y aguas continentales y costeras. Dentro de ella se consideran a su vez:

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado todo el territorio.
- Una Red Espaciada o de alta sensibilidad, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unas medidas muy sensibles.

La valoración global de los resultados obtenidos en 2016 pone de manifiesto que los valores son coherentes con los niveles de fondo radiactivo y, en general, se mantienen relativamente estables a lo largo de los distintos periodos, observándose ligeras variaciones entre los puntos, que son atribuibles a las características radiológicas propias de las distintas zonas.

En octubre, algunos laboratorios europeos detectaron en la atmósfera el isótopo radiactivo de origen artificial Rutenio-106. Desde el CSN se tomaron medidas para llevar a cabo una vigilancia especial y comprobar la posible incidencia en España de este suceso. Los resultados confirmaron que en ninguno de ellos se detectó la presencia de este radionucleido en la atmósfera. Se concluyó que la nube radiactiva no alcanzó el territorio español, por lo que no fue necesario adoptar ninguna medida de protección a la población o al medioambiente.

Figura 3.2.2.5. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2017 (microSievert/hora)



## 4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades

### 4.1. Reglamentación y normativa

El ejercicio de la capacidad normativa del CSN se plasmó en el año 2017 con la aprobación de las Instrucciones del Consejo siguientes:

- IS-27, revisión 1, de 14 de junio de 2017, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares (BOE de 3 de julio de 2017).

Se consideró necesario revisar esta Instrucción en algunos aspectos puntuales, con el fin de establecer su alcance adecuado, que ahora serán únicamente las Estructuras, Sistemas y Componentes (ESC) “relacionadas con la seguridad”, y no “las relevantes para la seguridad”.

- IS-22, revisión 1, de 15 de noviembre de 2017, sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares (BOE de 30 de noviembre de 2017).

Se revisa esta Instrucción para actualizar y clarificar los requisitos del CSN para el desarrollo de un proceso de gestión del envejecimiento de las estructuras, sistemas y componentes (ESC) de las centrales nucleares, incluyendo el caso del período de operación a largo plazo.

Se han tenido en cuenta los requisitos reguladores “niveles de referencia” acordados en WENRA, para armonizar la reglamentación de los países miembros de la asociación.

Por lo que respecta a las guías de seguridad, durante 2017 se aprobaron las siguientes:

- GS-01.15 (rev. 1) “Actualización y mantenimiento de los Análisis Probabilistas de

Seguridad”. Aprobada por el Pleno del Consejo de 25 de enero de 2017.

- GS-01.10 (rev. 2) “Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares”. Aprobada por el Pleno del Consejo de 30 de mayo de 2017.
- GS-06.06 “Elaboración de los Estudios de Seguridad de bultos de transporte no sujetos a aprobación”. Aprobada por el Pleno del Consejo de 14 de junio de 2017.

Durante 2017, y en el ámbito estatal, se aprobaron y publicado las siguientes disposiciones que inciden en la regulación y funcionamiento del CSN:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Orden Ministerial ETU/1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares.

En el ámbito jurídico de la Unión Europea, y aunque se publicó en 2016, en el año 2018 entrará en vigor el siguiente Reglamento que es de aplicación directa:

- Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de abril de 2016 relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos).

Durante 2017 se participó en los trabajos de los grupos nacionales responsables de la transposición de las siguientes Directivas Euratom:

- Directiva 2014/87/Euratom, del Consejo, de 8 de julio de 2014, que modifica la Directiva 2009/71/Euratom, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.
- Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básica para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes y se derogan las Directivas 89/618, 90/641, 96/29, 97/43 y 2003/122/Euratom.

También se estuvo trabajando simultáneamente en un grupo interno en el CSN, en la revisión de algunos aspectos del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) que podrían resultar afectados por el impacto de esta última Directiva.

Asimismo, durante el año 2017, el CSN colaboró con el Minetad en la redacción del Real Decreto sobre control y recuperación de fuentes radiactivas huérfanas, con objeto de trasponer la Directiva 2013/59/Euratom. A finales de 2017 se llevó a cabo el trámite de audiencia pública.

## 4.2. Centrales nucleares

### 4.2.1. Aspectos generales y de licenciamiento

El Pleno de Consejo, durante 2017, emitió 55 informes de autorización para las centrales nucleares, la mayoría en relación con solicitudes para la revisión de documentos oficiales de explotación de las instalaciones, y 30 apreciaciones favorables relacionadas con el cumplimiento de Instrucciones del Consejo e Instrucciones técnicas y los plazos de implantación de los requisitos en ellas contenidos.

El Pleno, en su reunión de 8 de febrero de 2017, acordó informar favorablemente con condiciones, la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña. Con

fecha 1 de agosto de 2017, el Ministerio de Energía, Turismo y Agencia Digital emitió orden por la que se deniega la solicitud de renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña.

En la tabla 4.2.1.1 se describen las características más importantes de las centrales nucleares españolas y en la tabla 4.2.1.2 los datos relativos a las mismas durante el año 2017.

La tabla 4.2.1.2 contiene los datos específicos de las centrales en el año 2017 con indicación de si han tenido parada para recarga de combustible.

### 4.2.2. Inspección, supervisión y control de centrales nucleares: SISC

El Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC) del CSN es una herramienta básica para supervisar el funcionamiento de las centrales nucleares españolas y establecer las acciones correctoras necesarias en función de sus resultados, con más de diez años de uso.

Como parte de la revisión y mejora del SISC, éste se ha completado con nuevos elementos que contribuyen a la realización de un seguimiento más detallado del funcionamiento de las centrales, especialmente en los temas transversales. El objetivo de esta nueva aproximación es disponer de algún tipo de indicadores o alertas sobre determinados componentes transversales, que permita al CSN identificar incipientemente posibles degradaciones en aspectos organizativos y culturales que pudieran tener impacto en la seguridad nuclear.

Tras aprobar el Pleno del Consejo en 2014 un nuevo sistema de supervisión y seguimiento (SSG) de la central nuclear Santa María de Garoña adaptado a la situación de cese de explotación, esta central ya no aparece dentro del SISC, y ha tenido sus correspondientes informes semestrales de evaluación programados en el SSG.

**Tabla 4.2.1.1. Características básicas de las centrales nucleares**

	<b>Almaraz</b>	<b>Ascó</b>	<b>Vandellós II</b>	<b>Trillo</b>	<b>Garoña</b>	<b>Cofrentes</b>
Tipo	PWR	PWR	PWR	PWR	BWR	BWR
Potencia térmica (MW)	U-I: 2.956,60 U-II: 2.955,80	U-I: 2.940,6 U-II: 2.940,6	2.940,6	3.010	1.381	3.237
Potencia eléctrica (MW)	U-I: 1.049,18 U-II: 1.051,84	U-I: 1.032,5 U-II: 1.027,2	1.087,1	1.066	465,6	1.092,02
Refrigeración	Abierta Embalse Arrocampo	Mixta Río Ebro Torres	Abierta Mar Mediterráneo	Cerrada Torres aportes Río Tajo	Abierta Río Ebro	Cerrada Torres aportes Río Júcar
Número de unidades	2	2	1	1	1	1
Autorización previa unidad I/II	29-10-71 23-05-72	21-04-72 21-04-72	27-02-76	04-09-75	08-08-63	13-11-72
Autorización construcción unidad I/II	02-07-73 02-07-73	16-05-74 07-03-75	29-12-80	17-08-79	02-05-66	09-09-75
Autorización puesta en marcha unidad I/II	13-10-80 15-06-83	22-07-82 22-04-85	17-08-87	04-12-87	30-10-70	23-07-84

**Tabla 4.2.1.2. Resumen de los datos de las centrales nucleares correspondientes a 2017 con indicación de si han tenido parada para recarga de combustible**

	<b>Almaraz I/II</b>	<b>Ascó I/II</b>	<b>Vandellós II</b>	<b>Trillo</b>	<b>Garoña</b>	<b>Cofrentes</b>
Autorización vigente	07-06-10 07-06-10	02-10-11 02-10-11	21-07-10	03-11-14	Hasta 06-07-13 autorización de explotación Desde 06-07-13 cese de explotación	20-03-11
Plazo de validez (años)	10 10	10 10	10	10	N/A	10
Número de inspecciones en 2017	25	28	17	21	16	25
Producción (GWh)	8.048,056 7.997,598	7.844,390 8.041,730	7.964,778	8.530,705	-	7.049,703
Factor de carga (%)	87,55 97,69	86,73 89,37	83,41	98,74	-	76,73
Factor de operación (%)	90,01 98,82	87,78 90,37	86,15	99,61	-	80,26
Horas acopladas a la red	8.760 8.760	7.689,41 7.916,25	7.567,63	8.058	-	7.031,133
Paradas de recarga	26-06/29-07 NO	13-05/25-06 28-10/02-12	NO	05-05/03-06	N/A	23-09/27-10

El SISC aumenta el número de indicadores de supervisión respecto a los existentes en el pasado, denominados indicadores clásicos que se venían utilizando desde el año 1992, y se utilizaban como herramienta comparativa con los valores obtenidos para las centrales nucleares de Estados Unidos, a través de los análisis realizados por el organismo regulador americano, NRC. Hay que indicar que la NRC decidió, en el año 2016, dejar de utilizar estos indicadores, por lo que el CSN no dispone en la actualidad de un elemento comparativo. Por tanto, considerando su obsolescencia, la plena implantación de los indicadores del SISC y el cese del programa de indicadores clásicos en la NRC, el Pleno del CSN acordó la finalización de la utilización de los indicadores clásicos.

Durante 2017, las centrales han estado en la situación denominada “respuesta del titular” en la matriz de acción del SISC, que se corresponde con una situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias. La única excepción, como ya se ha indicado, ha sido Vandellós II, que durante el primer trimestre estuvo en la columna de “respuesta reguladora”, debido a que el indicador del índice de fiabilidad de los sistemas de mitigación de los generadores diésel de emergencia estuvo en la banda blanca. Todos los indicadores de funcionamiento se han mantenido en la banda de color verde en los últimos 12 meses, con la excepción referida del indicador de sistemas de mitigación de la central nuclear Vandellós II durante el primer trimestre del año. Todos los hallazgos de inspección de los últimos 12 meses han sido categorizados como verdes.

El número total de inspecciones realizadas a las centrales en operación durante el año 2017, incluyendo a la central nuclear Santa María de Garoña, fue 132. Adicionales a las inspecciones del plan base de inspección (112), se realizaron otras inspecciones, algunas planificadas y otras no, como inspecciones reactivas frente a incidentes

operativos, inspecciones especiales a temas genéricos como consecuencia de nueva normativa y la experiencia operativa propia y ajena, así como inspecciones a temas de licenciamiento diversos y otras inspecciones planificadas como genéricas o previstas con anterioridad debido a los planes de actuación de las centrales.

#### **Expedientes Sancionadores y apercibimientos**

En 2017 el CSN propuso al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital la apertura de un expediente sancionador a la central nuclear Vandellós II por incumplimientos de la instrucción del CSN IS-30 y de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

En 2017, el CSN emitió los siguientes apercibimientos a centrales nucleares:

- Central nuclear Santa María de Garoña: apercibimiento por el incumplimiento del punto (a.iv) de la Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/SMG/13/04 en relación con la utilización de fuentes radiactivas necesarias para la explotación de las instalaciones nucleares, que establece que “El titular será responsable de que las dependencias destinadas a almacenamiento de material radiactivo dispongan de medios de extinción de incendios, situados en lugares de fácil acceso, que deberán estar operativos en todo momento y cuyo manejo será conocido por todo el personal”.
- Central nuclear Ascó: apercibimiento por incumplimiento de la Autorización de Explotación vigente en relación con la gestión y control de los residuos radiactivos.
- Central nuclear Vandellós II: apercibimiento por incumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30 y de la Instrucción Técnica Complementaria Adaptada Post-Fukushima CSN/ITC/SG/VA2/13/04, en lo relativo a requisitos de protección contra grandes incendios.

- Central nuclear Trillo: apercebimiento por el incumplimiento del estudio de seguridad (KTA 3601, base de licencia) de las Instrucciones del CSN IS-21 sobre modificaciones de diseño e IS-23 sobre inspección en servicio, en centrales nucleares.

### 4.2.3. Seguimiento de las acciones derivadas del accidente de la central nuclear de Fukushima

Los requisitos del CSN post-Fukushima a las centrales nucleares españolas fueron incorporados en cuatro Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-1/2/3/4), emitidas por el CSN durante 2011 y 2012, y por último, en abril de 2014 el CSN emitió una nueva ITC en relación con la adaptación de las ITC post-Fukushima para recoger de modo consistente los requisitos de las ITC anteriores que tenían fecha de finalización anterior a uno de enero de 2014. En el caso específico de la central nuclear Santa María de Garoña, los requisitos post-Fukushima de las ITC-1/2/3/4 fueron adaptados a la situación de cese de explotación y todos han sido implantados.

El número de inspecciones realizadas por el CSN a cada central durante 2017 para realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post Fukushima fue cuatro.

Las centrales nucleares han cumplido los programas de implantación de mejoras requeridos en las ITC post-Fukushima emitidas por el CSN. Durante 2017 se completó la implantación de las modificaciones de diseño de gran envergadura que aún quedaban pendientes.

En el momento de redactar este informe, el seguimiento de las actividades realizadas por los titulares a través del Comité de Seguimiento ITC post-Fukushima (CSITCF), una vez concluidas las actuaciones de los titulares, y finalizado el proceso

de evaluación por el CSN, se considera finalizado, y se integra en los procesos ordinarios de supervisión y control del CSN.

### 4.2.4. Programas de mejora de la seguridad

#### 4.2.4.1. Programas de revisiones periódicas de la seguridad (RPS)

En 2017 se publicó la Guía de Seguridad 1.10 (rev. 2) “Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares”, basada en la guía del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), SSG-25 “*Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants*”, de marzo de 2013, que además incorpora los niveles de referencia de WENRA revisados tras Fukushima en relación con las revisiones periódicas de seguridad.

El CSN establece en esta guía la necesidad de que los titulares lleven a cabo una RPS, como mínimo, cada 10 años, dejando al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (Minetad) ejercer su competencia en lo relativo a fijar el periodo de validez de la autorización administrativa.

Esta guía define plazos para llevar a cabo las RPS, partiendo del establecimiento de unas fechas de corte. Seis meses antes de la fecha de corte, el titular debe presentar un documento base para realizar la RPS y nueve meses después de la fecha de corte debe presentar el documento de la RPS. A tal efecto, el Pleno del CSN, en su reunión de 1 de febrero de 2017, propuso al Minetad la modificación del apartado 2 de la Orden Ministerial por la que se otorga la autorización de explotación de las centrales nucleares Almaraz I y II, Ascó I y II, Cofrentes, Trillo y Vandellós II, para incorporar la nueva sistemática de revisiones periódicas de la seguridad recogida en la GS 1.10.

El 30 de mayo de 2017, el Pleno del Consejo informó favorablemente la solicitud del Minetad

de modificación de las órdenes ministeriales por las que se concede la renovación de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares Almaraz I y II, Vandellós II, Trillo, Ascó I y II, y Cofrentes para incorporar la nueva sistemática de realización de las revisiones periódicas de seguridad. En el proyecto de Orden Ministerial se modificó, además, el plazo de presentación al Minetad de la solicitud de renovación de la autorización de explotación, estableciendo como referencia la fecha de aprobación del Plan Integral de Energía y Clima, o llegado el caso, establece como fecha límite la fecha de presentación de la revisión periódica de seguridad. Por otro lado, se mantiene el plazo de tres años, antes de la expiración de la vigente autorización de explotación,

para que el titular presente la documentación a evaluar para prever la eventual continuidad de la actividad de las unidades. Asimismo, mantiene el plazo de presentación de la revisión periódica de la seguridad y del resto de documentación complementaria.

En la tabla siguiente se resume, para cada central, los hitos para presentación de las RPS: fecha de vencimiento de la autorización de explotación (AE) vigente, fecha de corte, fecha de presentación del documento base de la RPS requerido en la nueva revisión de la GS-1.10 y que debe ser apreciado favorablemente por el CSN, y fecha de presentación del documento de la RPS, siguiendo la nueva sistemática para las RPS.

	<b>Tres años &lt; Vencimiento AE DOC OLP</b>	<b>Present. Doc BASE RPS</b>	<b>Fecha corte RPS</b>	<b>Present. Doc RPS</b>	<b>Vencimiento AE</b>
Almaraz	01/06/2017	31/12/2017	30/06/2018	31/03/2019	07/06/2020
Ascó	01/10/2018	31/12/2018	30/06/2019	31/03/2020	02/10/2021
Cofrentes	01/03/2018	31/12/2018	30/06/2019	31/03/2020	20/03/2021
Trillo	01/11/2021	31/12/2021	30/06/2022	31/03/2023	16/11/2024
Vandellós II	01/07/2017	31/12/2017	30/06/2018	31/03/2019	21/07/2020

Se indica asimismo la fecha de tres años anteriores a la de vencimiento de la AE, como primer hito en el que los titulares deben presentar la documentación específica de operación a largo plazo (OLP), por tratarse del periodo decenal previo al de finalización de la vida de diseño de las centrales.

estos programas tienen una madurez suficiente, si bien depende de cada instalación.

#### 4.2.4.2. Factores humanos y organizativos en las instalaciones nucleares

Todas las centrales nucleares españolas cuentan, desde 1999, con programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos (OyFH). La fábrica de elementos combustibles de Juzbado también se incorporó a esta iniciativa pocos años después. En la actualidad

Desde el CSN, a través de la promoción de estos programas y de las inspecciones al estado de avance e implantación de los mismos, se potencia la mejora de todos estos aspectos con impacto en la seguridad. Las inspecciones de los programas de organización y factores humanos forman parte del plan base de inspecciones del CSN, y se encuadran dentro del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), así como en el de Supervisión de la fábrica de Juzbado. En el año 2017 se inspeccionaron dichos programas de OyFH en la central nuclear de Cofrentes y en la fábrica de Juzbado.

#### 4.2.5. Temas genéricos

Se entiende por tema genérico todo problema de seguridad identificado en cualquier central nuclear nacional o extranjera que puede afectar a otras centrales. El CSN realiza su seguimiento e impulsa el análisis de aplicabilidad en las centrales españolas, así como la adopción de las acciones correctoras resultantes del análisis. Los temas genéricos también pueden tener su origen en el análisis de sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares españolas o extranjeras en operación, en programas de investigación o en los nuevos requisitos emitidos por el país origen del proyecto de las centrales nucleares. En este sentido, el CSN dispone de dos paneles de expertos: el Panel de Revisión de Incidentes (PRI) y el Panel de Revisión de Incidentes Internacionales (PRIN).

A lo largo del año 2017 se abrieron dos temas genéricos nuevos:

- Problemas en generadores diésel de emergencia (GDE) relacionados con el mantenimiento del suministrador Wartzila.
- Falta de exploración de soldaduras requeridas por ASME XI.

Se aportó nueva información y se establecieron requisitos adicionales sobre los temas genéricos:

- Preacondicionamiento de interruptores de presión antes de pruebas (IN 2012-16).
- Fiabilidad de la red eléctrica y el impacto en el riesgo y la operabilidad sin la misma. (GL 2006-02). Se ha requerido una propuesta de línea de trabajo que permita resolver el tema tras la evaluación del asunto en diferentes reuniones.

Se cerró el tema genérico:

- Envejecimiento de componentes activos.

A lo largo del año 2017 se remitieron tres cartas a las centrales nucleares en relación con la revisión de los sucesos internacionales del “*Incident Reporting System (IRS)*” de los cuales se requirió un análisis de aplicabilidad en tres meses sobre el tema de nuevas investigaciones en relación con la eficiencia de los filtros en los sistemas de venteo de la contención. IRS 8582.

Sobre otros sucesos internacionales se requirió a las centrales nucleares que se incluyan sus análisis de aplicabilidad en el próximo informe anual de experiencia operativa.

### 4.3. Instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible y centros de investigación

Se engloban en este apartado la fábrica de elementos combustibles de Juzbado, el centro de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril, el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) y la planta Quercus.

Todas estas instalaciones se mantuvieron en 2017 dentro de los márgenes de seguridad establecidos, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

Adicionalmente, se incluyen la planta Retortillo, las explotaciones minería del uranio y la instalación de almacenamiento temporal centralizado (ATC), que están en fase de licenciamiento.

#### 4.3.1. Aspectos generales y de licenciamiento

A lo largo del año 2017 el CSN informó favorablemente sobre:

- Fábrica de elementos combustibles de Juzbado: se otorgaron tres autorizaciones sobre Especificaciones de Funcionamiento, Manual de Protección Radiológica y el Plan de Emergencia.

- Centro de almacenamiento de El Cabril: se emitió una apreciación favorable de la revisión periódica de seguridad.
- En lo relativo al Ciemat, y a lo largo del año 2017, el CSN elaboró informes para las siguientes autorizaciones: modificación de la instalación radiactiva de referencia IR-08: “Laboratorio de radioisótopos” y otra para el archivo del expediente por desistimiento del interesado.

#### 4.3.2. Seguimiento y control de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado

El Sistema de Supervisión de la fábrica de Juzbado (SSJ) constituye una adaptación del “Licensee Performance Review (LPR)” de la NRC. Esta adaptación, realizada por el CSN, considera las diferencias de legislación existentes, en cumplimiento del acuerdo adoptado por el CSN el 16 de junio de 2010. El proceso está recogido en el procedimiento PG.IV.13 “Sistema de supervisión y Seguimiento de la Fábrica de Juzbado (SSJ)”.

El CSN realizó 12 inspecciones del Plan Básico de Inspección de la fábrica de Juzbado, y además una inspección sobre fuentes encapsuladas en uso, dentro del programa de gestión de este tipo de fuentes.

En el año 2017 la fábrica notificó cinco sucesos que no supusieron riesgo para los trabajadores, la población ni el medio ambiente. El CSN aprobó la emisión de un apercibimiento. Durante el año el CSN no propuso ninguna apertura de expediente sancionador.

#### 4.3.3. Almacén Temporal Centralizado

Enresa presentó, en enero de 2014, las solicitudes de autorización previa o de emplazamiento y de

autorización de construcción de la instalación nuclear del Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad (ATC). El Pleno, en su reunión de 15 julio de 2015, en relación con el impacto radiológico para la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), informó que el impacto radiológico debido a la operación normal de la instalación sobre la población y el medio ambiente no es significativo.

El Pleno, en su reunión del día 27 de julio de 2015, examinó la solicitud de autorización previa o de emplazamiento, así como la propuesta de dictamen técnico, acordando informar favorablemente la misma con límites y condiciones. En 2017, el CSN ha continuado el proceso de evaluación asociado a la emisión del informe preceptivo relativo a la solicitud de autorización de construcción.

Desde 2014 y como resultado de la actividad de evaluación, se han generado hasta la fecha un total de seis peticiones de información adicional. Asimismo, Enresa remitió a lo largo de 2017 las respuestas a la Instrucción Técnica de aplicación de la Directiva 2009/71/Euratom, para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

Tras la aprobación por el Pleno en diciembre de 2016 de una Instrucción Técnica Complementaria (ITC) para dar cumplimiento al contenido del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, a lo largo del año 2017 Enresa ha dado respuesta a dicha ITC estando en la actualidad en evaluación por parte del CSN en el marco de la autorización de construcción.

En 2016 comenzaron las actividades del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) pre-operacional en el entorno de la instalación. Los objetivos básicos de esta fase son establecer el fondo

radiológico del entorno de la instalación y poner a punto los procedimientos de muestreo y análisis, así como los equipos necesarios para el desarrollo del PVRA operacional. En la campaña de 2017 se recogieron 56 muestras y se realizaron 169 análisis.

En 2017 se efectuaron tres inspecciones: La primera sobre el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), la segunda sobre la aplicación del Programa de Garantía de Calidad (PGC) en las actividades del ATC y la tercera, para realizar comprobaciones respecto a los resultados del plan de actividades complementarias de caracterización del emplazamiento y las actuaciones recogidas en el informe favorable del CSN sobre la solicitud de autorización previa, así como en la propuesta de Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas.

#### 4.3.4. Seguimiento y control del Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril

En la instalación se llevan a cabo operaciones de recepción, almacenamiento temporal, tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento definitivo en celdas de los residuos de muy baja actividad y de baja y media actividad generados por las instalaciones nucleares y radiactivas españolas.

Desde el año 2014, el CSN lleva a cabo un programa del sistema de supervisión y control específico de la instalación, de acuerdo con el procedimiento PG.IV.15 "Sistema de supervisión y seguimiento del Centro del Almacenamiento de El Cabril (SSSC)".

Del seguimiento y control de las operaciones, de las evaluaciones de los informes periódicos remitidos por la instalación, así como de las inspecciones realizadas por el CSN, se concluye que las actividades se desarrollaron de acuerdo con los límites y condiciones establecidos en la autorización de explotación y en la legislación vigente.

A 31 de diciembre de 2017, el número total de unidades de almacenamiento de baja y media actividad almacenados en las plataformas norte y sur era de 6.816, que supone el 76,07% de la capacidad total, y el de unidades de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, alojadas en la plataforma este, era de 15.977. El volumen total ocupado en las celdas 29 y 30 de la plataforma este era del 48,3%.

Asimismo, en las celdas 26, 27 y 28 de la plataforma sur, se encuentran almacenados con carácter temporal 95 contenedores ISO con residuos procedentes de los incidentes de las acerías.

En el año 2017 se almacenaron residuos de baja y media actividad en la celda 19 que se mantuvo operativa hasta el mes de noviembre y se comenzó el llenado de la celda 25. Los residuos de muy baja se almacenaron en la sección I de la celda 29 y en la celda 30.

En relación con las actividades de caracterización y verificación de residuos, durante 2017 continuó el estudio de los bultos ubicados en los Módulos de Almacenamiento Temporal y los ensayos de caracterización correspondientes a muestras de pequeños productores.

Continúan asimismo los ensayos radioquímicos sobre un número pequeño de muestras de residuos sin acondicionar procedentes de determinadas centrales nucleares y los ensayos de verificación técnica de bultos. Dentro de los procesos de optimización y desarrollo, continúa el proyecto de intercomparación de distintas determinaciones químicas sobre una muestra inactiva y continúan los ensayos activos, dentro del Proyecto europeo CAST, para el estudio de liberación de C-14 en acero inoxidable activado. Se han finalizado los ensayos relacionados con toxicidad y estabilización sobre tres muestras de incidentes de acerías. Por último, indicar que se han finalizado los ensayos correspondientes a un

protocolo de caracterización de residuos sobre dos bultos de una central nuclear.

El 6 de abril de 2017 se llevó a cabo el simulacro anual de emergencia.

En 2017 Enresa presentó una solicitud al Minetad para la aprobación correspondiente al documento *Especificaciones Técnicas de Funcionamiento*, revisión 14, así como una solicitud de apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear correspondiente a la actualización de la capacidad radiológica de los sistemas de almacenamiento de El Cabril.

No se abrió expediente sancionador ni se produjo apercibimiento alguno durante 2017 y no se produjeron sucesos notificables en este periodo.

#### 4.3.5. Seguimiento y control del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat)

El Ciemat tiene autorización de funcionamiento como instalación nuclear única concedida mediante resolución de la Dirección General de la Energía de 15 de julio de 1980. Adicionalmente, la resolución de 3 de febrero de 1993 contempla el catálogo de instalaciones nucleares y radiactivas de que consta el centro, en el que existen dos grupos diferenciados: uno que incluye aquellas que se encuentran no operativas paradas, en fase de desmantelamiento para su clausura, o bien ya clausuradas, y otro grupo formado por 21 instalaciones radiactivas operativas de segunda y tercera categoría. Las instalaciones radiactivas del centro disponen a su vez de límites y condiciones de funcionamiento, impuestos por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas y específicos para cada una de ellas.

En el año 2002, el CSN apreció favorablemente la revisión 2 del Plan director para la ejecución del

Plan integrado para la mejora de las instalaciones del Ciemat (PIMIC).

El proyecto de desmantelamiento (PIMIC-Desmantelamiento) afecta a la zona que albergó las instalaciones nucleares más representativas de la antigua Junta de Energía Nuclear (JEN) y es ejecutado por Enresa.

Durante el año 2017, en lo concerniente a las actividades del Proyecto PIMIC-Desmantelamiento, y además de las propias tareas de vigilancia y control de las instalaciones donde se almacenan los residuos radiactivos generados pendientes de expedición al exterior, se han gestionado y expedido a El Cabril gran parte de los residuos radiactivos almacenados, entre otras actividades.

El resto del emplazamiento, que no está incluido en el proyecto PIMIC-Desmantelamiento, es objeto del denominado proyecto PIMIC-Rehabilitación, e incluye las instalaciones cuyo desmantelamiento fue iniciado con anterioridad y las demás actividades de restauración de zonas del centro afectadas radiológicamente. En 2017 se realizaron cuatro actividades programadas del proyecto PIMIC-Rehabilitación, orientadas a la desclasificación de superficies y paramentos.

En el transcurso del año 2017 se realizaron diez inspecciones a las instalaciones del centro, de las cuales siete estaban previamente planificadas.

A 31 de diciembre de 2017 los almacenes temporales de residuos radiactivos correspondientes al proyecto PIMIC-Desmantelamiento presentaban un grado de ocupación del 34,07%.

En el año 2017 el CSN no propuso la apertura de ningún expediente sancionador ni emitió apercibimientos a esta instalación.

Durante el año 2017 no se produjeron sucesos notificables.

## 4.3.6. Plantas de fabricación de concentrados de uranio

### 4.3.6.1. Planta Quercus

Actualmente la Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio se encuentra en situación de cese definitivo de explotación. Tras varios retrasos motivados por una eventual nueva puesta en marcha de la planta, Enusa finalmente solicitó al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, en fecha 14 de septiembre de 2015, la autorización para la fase I del desmantelamiento y cierre de la instalación.

Las actividades durante 2017 se centraron en el tratamiento de los efluentes líquidos recogidos en los distintos drenajes del emplazamiento minero existente en la zona (aguas de corta) y de los líquidos sobrenadantes del dique de estériles para su acondicionamiento y vertido.

Durante los años 2016 y 2017, el CSN pidió a Enusa información adicional con respecto a la documentación presentada en apoyo de la solicitud de autorización de la fase I del desmantelamiento y cierre de la Planta Quercus. Como consecuencia, Enusa tuvo que elaborar a lo largo del año una nueva revisión de toda la documentación en apoyo de la mencionada solicitud que fue presentada para informe en el CSN en diciembre de 2017.

A lo largo del año no se produjo ningún incumplimiento de las condiciones límites de funcionamiento ni ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores o sobre el medio ambiente. En el desarrollo del programa de supervisión y control a la planta Quercus, el CSN realizó dos inspecciones.

El CSN, durante 2017, no propuso la apertura de expediente sancionador, ni emitió apercibimientos a esta instalación.

### 4.3.6.2. Planta Retortillo

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo concedió a Berkeley Minera España, SL, (BME), la autorización previa, como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear, de la Planta de Retortillo para fabricación de concentrados de uranio, mediante la Orden IET/1944/2015 de 17 de septiembre, publicada en el BOE nº 230 de 25 de septiembre, que había sido informada favorablemente por el CSN en fecha 8 de julio de 2015, con límites y condiciones.

En octubre de 2016 el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital solicitó al CSN el informe preceptivo sobre la solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo, de acuerdo con el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, adjuntando la documentación soporte de la misma. Al finalizar el año 2017, la documentación está en evaluación por parte del CSN. Acompañando a la solicitud de autorización de construcción, y de acuerdo al condicionado de la autorización previa, BME presentó al CSN una actualización del Programa de Vigilancia y Control de las Aguas Subterráneas (PVCAS) y otra del Programa de Vigilancia Radiológica preoperacional (PVRA). Estos documentos están en estudio.

En 2017 se han realizado dos inspecciones en el emplazamiento de Retortillo-Santidad. La primera para realizar comprobaciones relacionadas con el Programa de Vigilancia y Control de las Aguas Subterráneas (PVCAS) preoperacional y la segunda para comprobar sobre el terreno los aspectos previstos en el proyecto de construcción relativos a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos.

## 4.3.7. Minería del uranio

Dentro de este epígrafe se incluyen las actividades relativas a la tramitación de autorizaciones de explotación de los recursos minerales de uranio y a

los permisos de investigación de dichos recursos de mineral de uranio que lleva a cabo actualmente la empresa Berkeley Minera España, SL.

En abril de 2014, la Junta de Castilla y León, otorgó a BME la concesión derivada de explotación Retortillo-Santidad. Con anterioridad al inicio de la explotación, BME debe dar cumplimiento a una serie de prescripciones y consideraciones de protección radiológica establecidas por el CSN. Durante el año 2017, BME presentó documentación técnica centrada en ese objetivo.

#### 4.4. Instalaciones en situación de cese de explotación, desmantelamiento y clausura

Han cesado su explotación o están en vías de desmantelamiento y clausura las instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible siguientes: centrales nucleares Vandellós I y José Cabrera, planta Elefante de concentrado de uranio, y la fábrica de uranio de Andújar (FUA).

La central nuclear Vandellós I está, desde principios del año 2005, en la fase de latencia que se contempla en su programa de desmantelamiento. Durante el año 2017 se realizaron cuatro inspecciones. No hubo apercibimientos, ni sanciones y ningún suceso notificable en la instalación.

Las actividades de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera continúan siendo ejecutadas por Enresa. A 31 de diciembre de 2017, se estimó que se había ejecutado en torno al 84% de las actividades del Plan de Desmantelamiento y Clausura. A lo largo de 2017 se realizaron un total de 15 inspecciones. No hubo apercibimientos, ni sanciones y ningún suceso notificable en la instalación.

El desmantelamiento de la Planta Elefante finalizó el año 2004. Su emplazamiento, contiguo al de la planta Quercus e instalaciones mineras del centro de Saelices, ya ha sido restaurado. Durante el año 2017 se realizó una inspección en la antigua

Planta Elefante para realizar el seguimiento de las actividades programadas durante el periodo de cumplimiento.

La Resolución de la Dirección General de la Energía de 17 de marzo de 1995, autoriza el denominado período de cumplimiento del emplazamiento restaurado de la antigua Fábrica de Uranio de Andújar. Durante el año 2017 se realizaron dos inspecciones para verificar las condiciones generales, radiológicas e hidrológicas impuestas en el Plan de vigilancia y mantenimiento.

#### 4.5. Instalaciones radiactivas

##### 4.5.1. Aspectos generales

Las instalaciones radiactivas están sujetas a autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital o de los organismos de las comunidades autónomas que tienen transferidas las competencias ejecutivas en esta materia. Dicha autorización requiere el informe preceptivo y vinculante del Consejo de Seguridad Nuclear.

A 31 de diciembre de 2017, tenían transferidas determinadas competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría las comunidades siguientes: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

Las instalaciones de rayos X de diagnóstico se rigen por un reglamento específico que establece para ellas un sistema de declaración y registro, a cargo de las comunidades autónomas.

El funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales se desarrolló durante 2017 dentro de las normas de seguridad establecidas, cumpliéndose las medidas precisas para la

**Tabla 4.5.1. Evolución del número de instalaciones radiactivas**

Categoría	Campo de aplicación	2013	2014	2015	2016	2017
1ª	Irradiación	1	1	1	1	1
	Investigación	1	1	1	1	1
	<b>Subtotal</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
2ª	Comercialización	67	68	67	69	68
	Investigación y docencia	98	101	94	91	90
	Industria	538	517	493	485	468
	Medicina	323	329	322	324	324
	<b>Subtotal</b>	<b>1.026</b>	<b>1.015</b>	<b>976</b>	<b>969</b>	<b>950</b>
3ª	Comercialización	17	17	18	18	18
	Investigación y docencia	89	83	78	78	76
	Industria	217	220	226	226	229
	Medicina	37	35	29	28	27
	<b>Subtotal</b>	<b>360</b>	<b>355</b>	<b>351</b>	<b>350</b>	<b>350</b>
	Rayos X médicos	34.592	35.302	36.293	37.142	37.931
	<b>Total</b>	<b>35.980</b>	<b>36.674</b>	<b>37.622</b>	<b>38.463</b>	<b>39.233</b>

protección radiológica de las personas y el medio ambiente. En la tabla 4.5.1 se indica la evolución del número de instalaciones radiactivas.

#### Temas genéricos

Se denomina tema genérico a todo problema relacionado con la seguridad radiológica que puede afectar a varias instalaciones y que conlleva un seguimiento especial por parte del CSN. El seguimiento puede incluir el envío de instrucciones o circulares a todas las instalaciones o a sectores concretos para requerir actuaciones o informar sobre novedades relevantes, o para petición de análisis de experiencias que les puedan afectar. Los temas genéricos también pueden tener su origen en el análisis de sucesos ocurridos en las instalaciones españolas o extranjeras, así como el análisis de normas emitidas por organismos internacionales o reguladores de otros países.

A continuación se resumen las actuaciones de carácter genérico realizadas por el CSN durante el año 2017 relativas a instalaciones radiactivas:

- Instalaciones radiactivas con problemas de viabilidad.

En 2017 se formalizó el Protocolo de actuación del CSN cuando hay riesgo de abandono de fuentes radiactivas remitiendo a la Dirección Técnica de Protección Radiológica un informe semestral del inventario de instalaciones sometidas a dicho protocolo, en el que se explica la situación de cada una. Al final de 2017, el inventario contenía 24 instalaciones sometidas a especial supervisión, así como 58 instalaciones que han causado baja por haber solucionado su situación, al haberse retirado las fuentes radiactivas a una instalación autorizada y solvente, al suministrador o a Enresa.

- Incremento del control de fuentes encapsuladas de alta actividad

El CSN ha desarrollado una aplicación informática para que los titulares de las fuentes encapsuladas de alta actividad registren los datos

de las fuentes. A partir de 2017 todos los titulares utilizan las hojas de inventario en la aplicación informática del CSN desarrollada a tal propósito.

- Como consecuencia de experiencias operativas ocurridas en España, la DPR remitió en abril una circular a todas las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial para alertarles de deficiencias de mantenimiento descubiertas en equipos marca Sentinel y requerirles que las corrigieran.

#### 4.5.2. Licenciamiento

##### Actividades más reseñables

En el ámbito de las instalaciones radiactivas industriales y de investigación, durante el año 2017 se autorizó la modificación de la instalación radiactiva del Sincrotrón Alba introduciendo una nueva línea de luz Lorea. Se ha autorizado la puesta en marcha del acelerador laser Vega 2 en la instalación radiactiva del Centro de Láseres Pulsados Ultracortos y Ultraintensos (CLPU) previa inspección preceptiva del mismo y se ha llevado a cabo la evaluación de autorización, funcionamiento y de puesta en marcha de la instalación láser de la Universidad de Santiago de Compostela, enmarcada en el proyecto LaserPet.

Un porcentaje elevado de las solicitudes de puesta en marcha y algunas de las de modificación informadas en este año, se refieren a equipos portátiles tipo pistola para el análisis de materiales. El incremento en el uso de este tipo de equipos ya se detectó en años anteriores y siguió en 2017.

En relación con el proceso de autorización en instalaciones médicas, las solicitudes que se han informado durante este año han sido fundamentalmente de modificación de instalaciones de radioterapia externa. Ello se debe, además de la sustitución de aceleradores lineales antiguos debido a la aplicación de nuevas técnicas, tales

como las técnicas guiada por imagen (IGRT), la radioterapia de intensidad modulada (IMRT) o la radioterapia estereotáxica extracraneal (SBRT), además de la radioterapia conformada tridimensional. Continuando con la radioterapia, durante 2017 se recibió la solicitud de la primera instalación de radioterapia con protones (protonterapia) en España.

Por otra parte, el CSN está participando, junto con las Sociedades de Física Médica y Protección Radiológica, en la impartición de cursos para los usuarios de las instalaciones de radioterapia de los hospitales, sobre la metodología de Matrices de Riesgo, para que ellos mismos efectúen los análisis de riesgo en sus instalaciones tal y como se establece en la nueva Directiva 2013/59/Euratom, que se encuentra en periodo de transposición a la legislación nacional.

Durante el año 2017 se emitieron 334 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del Consejo de Seguridad Nuclear evaluó 255 de esas solicitudes. El resto de las evaluaciones de las solicitudes de autorización ha sido realizado por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de esa función: Cataluña (48); Baleares (5) y País Vasco (26).

Con objeto de indicar el movimiento de expedientes de licenciamiento y la capacidad de respuesta del CSN a las solicitudes de informe, se presentan en la tabla 4.5.2.1 las solicitudes recibidas durante el año 2017, los informes realizados durante dicho año y los pendientes a 31 de diciembre.

#### 4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones

A lo largo del año 2017 se realizaron 1.374 inspecciones a instalaciones radiactivas, distribuidas de la manera siguiente:

**Tabla 4.5.2.1. Número de expedientes de licenciamiento recibidos, resueltos y pendientes en distintos tipos de instalaciones radiactivas**

	Tipo de solicitud			Total
	Funcionamiento	Modificación	Clausura	
Solicitudes recibidas				
en 2017	38	263	32	333
Solicitudes informadas				
en 2017	30	258	46 <sup>(a)</sup>	334
Solicitudes pendientes				
de informe 31/12/17	15	68	5	88

<sup>(a)</sup> Las clausuras informadas incluyen las que responden a solicitud del titular y las clausuras de oficio. Una clausura de oficio es aquella que propone el CSN a iniciativa propia, en general cuando comprueba que el titular ha desaparecido y/o abandonado la instalación y las fuentes radiactivas han sido retiradas.

- 462 fueron realizadas por el propio personal del CSN.
- 41 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de las Islas Baleares.
- 295 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña.
- 166 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al País Vasco.
- 70 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al Principado de Asturias.
- 41 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Canarias.
- 86 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Galicia.
- 42 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de la Región de Murcia.

- 52 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Foral de Navarra.
- 119 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Valenciana.

Además de las inspecciones, constituye un elemento básico para el control de las instalaciones, la revisión de los informes anuales. En 2017 se recibieron en el CSN alrededor de 1.300 informes anuales de instalaciones radiactivas, del orden de 5.000 de instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, así como 348 informes trimestrales de comercialización.

El análisis de las actas levantadas en las inspecciones, de los informes anuales de las instalaciones, de la información sobre materiales y equipos radiactivos suministrados por las instalaciones de comercialización y de los datos de gestión de residuos proporcionados por Enresa, dio lugar a la remisión de 357 cartas de control, relativas a diversos aspectos técnicos de licenciamiento y control de las instalaciones.

Debe destacarse también en el campo del control, la atención de denuncias, de las que se produjeron

37 en el año 2017, referidas a instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico. Cuando se consideró conveniente se efectuó una visita de inspección, informando posteriormente a los denunciantes acerca del estado de la instalación y remitiendo, en su caso, una carta al titular.

#### 4.5.4. Incidencias y acciones coercitivas

Durante el año 2017 se registraron en las instalaciones radiactivas 17 incidencias. Cabe señalar que tras poner en marcha en 2016 una experiencia piloto para analizar de forma más sistemática todos los sucesos notificados por instalaciones radiactivas españolas, en 2017 se formalizó este nuevo proceso mediante la aprobación del procedimiento *Panel de Revisión de Experiencias Operativas y Reguladoras en Instalaciones Radiactivas Incidentes* (PIRA). A tal fin se ha desarrollado una base de datos (SUCRA) relacionada con la de las instalaciones radiactivas, en la que se cargan los sucesos y experiencias operativas objeto de revisión.

En 2017, el CSN propuso al Ejecutivo de la comunidad autónoma de Castilla y León la apertura de un expediente sancionador, por infracción grave de una instalación radiactiva dedicada a medida de densidad y humedad de suelos. Asimismo, se le proponía anulación de la autorización e incautación del material radiactivo de esa misma entidad.

El CSN hizo una propuesta similar al Ejecutivo de la Comunidad de Madrid, con la apertura de un expediente sancionador, por infracción grave, así como anulación de la autorización e incautación del material radiactivo, a otra instalación radiactiva dedicada a medida de densidad y humedad de suelos.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, se han emitido 31 apercibimientos por el CSN, cinco por la Generalitat de Cataluña, 29 por el Gobierno Vasco y cinco por la comunidad au-

tónoma de las Islas Baleares, identificando las desviaciones encontradas y requiriendo su corrección al titular en el plazo de dos meses. En un caso se impuso multa coercitiva por la no implantación por el titular de una instalación radiactiva de las acciones correctoras requeridas en un apercibimiento.

#### 4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades

Se engloban en este apartado las empresas o entidades que, sujetas a la regulación vigente, pueden prestar servicios a terceros en el ámbito de la protección radiológica; comprende los servicios de protección radiológica (SPR), las unidades técnicas de protección radiológica (UTPR), las empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X médicos (EVAT), los servicios de dosimetría personal (SDP) y las empresas externas registradas.

En cuanto a los SPR, en el año 2017 el CSN autorizó uno nuevo y se modificaron de oficio las autorizaciones a otros ocho con lo que, al cierre del año, el número de SPR autorizados por el CSN era de 86. Se realizaron 21 inspecciones de control a SPR autorizados. Adicionalmente, se realizaron 4 inspecciones de licenciamiento, para verificar aspectos relacionados con las evaluaciones relativas a las solicitudes de autorización, o de modificación, de SPR.

Respecto a las UTPR, en el año 2017 no se autorizó ninguna entidad nueva, pero se autorizó la modificación de una previamente autorizada, con lo que al cierre del año, el número de UTPR autorizadas por el CSN era de 41. Se realizaron 17 inspecciones de control a UTPR, de las cuales dos fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña.

La vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes está regulada

por el Real Decreto 783/2001, en el que se establece que la dosimetría individual debe ser efectuada por los servicios de dosimetría personal expresamente autorizados por el CSN.

En el año 2017 y en el ámbito de la dosimetría externa se autorizó un nuevo servicio de dosimetría, que es el primero en España que utiliza la técnica OSL (Luminiscencia Ópticamente Estimulada) y se modificaron las autorizaciones previamente concedidas a otros tres con lo que, al cierre del año el número de servicios de dosimetría externa autorizados era de 21.

En el ámbito de la dosimetría interna no se autorizaron nuevos servicios de dosimetría, pero se modificó la autorización previamente concedida a uno. Al cierre del año, el número de servicios de dosimetría interna autorizados era de nueve.

Se realizaron ocho inspecciones de control y una de licenciamiento.

Durante 2017 se realizaron las pruebas necesarias para la concesión de diploma a 7 jefes de servicio de protección radiológica; cinco aplicados a servicios de protección radiológica y dos a unidades técnicas de protección radiológica.

Las empresas externas (o empresas de contrata) cuyos trabajadores realizan actividades en zona controlada están obligadas a inscribirse en un registro creado al efecto por el CSN. A finales de 2017 estaban dadas de alta en el Registro de empresas externas un total de 1.941 empresas que, en una gran mayoría, desarrollan su actividad en el ámbito de las centrales nucleares.

El año 2017, el CSN informó la autorización de once nuevas empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico y la modificación de la autorización previamente concedida a otras siete con lo que, al cierre del año, el número de empresas de venta y asistencia técnica

autorizadas era de 344. En el año 2017 se evaluaron en torno a 50 informes anuales relativos a las actividades realizadas por las empresas de venta y asistencia técnica durante 2016.

A continuación, se indican las licencias de personal que existen actualmente en España para todas las instalaciones radiactivas y nucleares.

#### **Instalaciones radiactivas**

En la tabla 4.6.1 se recoge el número de licencias concedidas, renovadas y vigentes en instalaciones radiactivas a 31 de diciembre de 2017 con la excepción de las del Ciemat y las del ciclo del combustible nuclear.

Durante 2017, el CSN expidió 243 acreditaciones para dirigir y 1.112 para operar instalaciones de radiodiagnóstico médico. Además se registraron 1.808 acreditaciones para dirigir y 2.654 acreditaciones para operar correspondientes a personas que han superado cursos de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, de acuerdo con las actas remitidas por las entidades homologadas para realizar dichos cursos.

A 31 de diciembre de 2017, el número total de personas acreditadas es de 149.680 de las cuales 60.935 disponen de acreditación para dirigir y 88.745 para operar instalaciones de radiodiagnóstico respectivamente.

#### **Centrales nucleares**

En la tabla 4.6.2 se presenta la lista de licencias concedidas, renovadas y vigentes en las centrales nucleares españolas, a fecha 31 de diciembre de 2017.

#### **Otras instalaciones**

Durante el año 2017 se renovaron 11 licencias de operador de instalaciones radiactivas del Ciemat, dos licencias de operador del centro de almacenamiento

de residuos de El Cabril y dos licencias de operador de la central nuclear José Cabrera; se renovaron diez licencias de supervisor de instalaciones radiactivas del Ciemat; una licencia de supervisor de la central nuclear José Cabrera, una licencia de supervisor de la central nuclear Vandellós I, dos licencias de supervisor del centro de almacenamiento de residuos de El Cabril y dos licencias de supervisor de la Planta Quercus, de las cuales se comunicó la suspensión temporal de una de ellas. Se concedieron cuatro licencias

nuevas de operador de la Planta Quercus y una nueva licencia de operador de instalaciones radiactivas del Ciemat. En el Ciemat se concedieron seis nuevas licencias de supervisor de instalaciones radiactivas y en la central nuclear de José Cabrera se concedió una nueva licencia de supervisor.

En la tabla 4.6.3 se presenta la relación de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2017.

**Tabla 4.6.1. Concesión y renovación de licencias de instalaciones radiactivas. Año 2017**

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/17		
	Concesiones			Prórrogas		Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección*
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador			
Instalación radiactiva								
1ª categoría (excepto ciclo combustible)	3	1	–	–	4	11	30	1
Instalaciones radiactivas								
2ª y 3ª categoría (excepto Ciemat)	300	1.084	7	406	781	3.738	9.720	193
<b>Total</b>	<b>303</b>	<b>1.085</b>	<b>7</b>	<b>406</b>	<b>785</b>	<b>3.749</b>	<b>9.750</b>	<b>194</b>

\* Jefe de Servicio de Protección (incluye títulos de Jefe de Servicio de Unidades Técnicas de Protección Radiológica).

**Tabla 4.6.2. Concesión y renovación de licencias de centrales nucleares, durante el año 2017**

Instalación	Nuevas licencias y renovaciones					Vigentes 31/12/17		
	Concesiones			Renovaciones		Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador			
Santa María Garoña	–	2	–	–	–	13	7	2
Almaraz I y II	2	3	–	2	4	27	35	4
Ascó I y II	–	4	–	–	1	32	39	4
Trillo	4	–	–	–	–	17	15	2
Cofrentes	1	–	–	–	1	20	21	4
Vandellós II	1	3	–	1	–	21	20	4
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>–</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>130</b>	<b>137</b>	<b>20</b>

**Tabla 4.6.3. Concesión y renovación de licencias de instalaciones nucleares y del ciclo, durante el año 2017**

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/17		
	Concesiones			Prórrogas		Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección*
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador			
Fábrica de Juzbado	2	1	–	–	–	14	42	2
Centro de Saelices (Plantas Quercus y Elefante)	–	4	–	2	–	2	8	1
Instalaciones nucleares del Ciemat	–	–	–	–	–	1	1	–
Instalaciones radiactivas del Ciemat	6	1	–	10	11	56	52	2 <sup>(1)</sup>
Instalación de almacenamiento de residuos de El Cabril	–	–	–	2	2	5	9	3
Vandellós I	–	–	–	1	–	3	–	1
José Cabrera	1	–	–	1	2	4	3	2
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>85</b>	<b>115</b>	<b>11</b>

\* Jefe de Servicio de Protección (incluye títulos de Jefe de Servicio de Unidades Técnicas de Protección Radiológica). <sup>(1)</sup> También para las instalaciones nucleares.

La formación especializada de las personas que obtienen las licencias de operador y supervisor para instalaciones radiactivas, se imparte en cursos homologados por el CSN. Esta función está desarrollada para las instalaciones radiactivas en la Guía de Seguridad 5.12 *Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas* y en el caso de instalaciones dedicadas al radiodiagnóstico médico en la Instrucción del CSN IS-17, sobre *Homologación de cursos de formación y acreditaciones del personal que dirija u opere equipos de rayos X de diagnóstico médico*. En 2017, y en relación con cursos para la formación del personal de instalaciones radiactivas, se homologó una nueva entidad y se modificó la homologación previamente concedida a otras seis y asimismo, y de acuerdo con su encomienda, el País Vasco modificó la homologación previamente concedida a

una entidad. Con respecto a los cursos destinados a la acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico, se homologaron cuatro nuevas entidades y se modificó la homologación concedida a otras doce.

El CSN realizó 59 inspecciones con el fin de llevar a cabo la evaluación de 85 cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Adicionalmente, de acuerdo con sus respectivas encomiendas, durante 2017, el País Vasco informó de la realización de siete inspecciones y la comunidad autónoma de Cataluña de la realización de dieciocho inspecciones a cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Por otra parte, el CSN llevó a cabo doce inspecciones a cursos encaminados a la acreditación del personal de instalaciones de radiodiagnóstico médico.

El Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas prevé en su artículo 74 la necesidad de autorización, previo informe del CSN, de otras actividades como son: La fabricación de equipos radiactivos o generadores de radiaciones ionizantes, la introducción en el mercado español de productos de consumo que incorporen materiales radiactivos, la comercialización de materiales radiactivos y aparatos que incorporen materiales radiactivos o sean generadores de radiaciones ionizantes, la transferencia de materiales radiactivos sin titular a cualquier entidad autorizada y la asistencia técnica de los aparatos radiactivos y equipos generadores de radiaciones ionizantes.

En relación a la autorización para la comercialización y asistencia técnica de aparatos generadores de radiaciones ionizantes, por empresas que en razón de sus actividades no necesitan disponer de una instalación radiactiva, el CSN emitió durante el año 2017, 32 informes: 19 de modificación de autorizaciones ya existentes, nueve para autorizaciones nuevas, una para archivo y tres para clausura.

Durante 2017 el CSN emitió cuatro informes relativos a la fabricación de equipos radiactivos.

En 2017 el CSN emitió 30 informes favorables, 23 de modificación y siete de autorización para la aprobación de 51 modelos de aparatos radiactivos. Mayoritariamente, la aprobación de tipo de aparato radiactivo se concede a equipos de rayos X, cuyos riesgos pueden ser controlados de manera más efectiva, mediante un buen diseño y un adecuado mantenimiento que garantice que se mantiene las condiciones en que se aprobó.

#### 4.7. Transporte de materiales nucleares y radiactivos

El transporte de material radiactivo está regulado en España por una serie de reglamentos sobre el transporte de materias peligrosas por carretera,

ferrocarril y vía aérea y marítima, que remiten a acuerdos normativos internacionales basados en el Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos del OIEA.

La seguridad en el transporte descansa fundamentalmente en la seguridad del embalaje y tienen carácter secundario los controles operacionales durante el desarrollo de las expediciones. Desde este punto de vista, la reglamentación se centra en los requisitos de diseño de los embalajes y en las normas que ha de cumplir el expedidor de la mercancía, quien prepara el bulto (embalaje más su contenido) para el transporte. Los bultos se clasifican en cinco tipos: exceptuados, industriales, tipo A, tipo B o tipo C.

La mayoría de los transportes que se realizan en España son de material radiactivo de aplicación en medicina y en investigación, dentro de bultos exceptuados o del tipo A. El transporte de residuos radiactivos procedentes de las instalaciones nucleares y radiactivas con destino a El Cabril precisa normalmente de bultos exceptuados, tipo industrial o tipo A. Los citados tipos de bulto son para contenidos de riesgo bajo o medio. Los contenidos de mayor riesgo se transportan en bultos de materiales fisionables y bultos del tipo B y C.

Las actividades de licenciamiento incluyen:

- Aprobaciones de diseños de bultos de transporte y autorizaciones de transporte requeridas por la reglamentación de transporte de mercancías peligrosas.
- Autorizaciones de protección física y registro de entidades que llevan a cabo transportes que requieren medidas de protección física, de acuerdo con lo requerido por el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

- Autorizaciones de traslados de residuos radiactivos, de acuerdo con el Real Decreto 243/2009, de 27 de febrero, por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la comunidad.

En 2017 se emitió una aprobación de diseño de bulto de origen español y tres convalidaciones de certificados de aprobación de diseño extranjeros. Asimismo, el CSN ha emitido una apreciación favorable de nuevo diseño de contenedor de transporte de combustible nuclear gastado. Durante el año se informaron tres autorizaciones de transportes, tres de protección física y un traslado de residuos radiactivos.

A lo largo del año 2017 se realizaron 70 inspecciones específicamente relacionadas con el transporte: 20 por el propio CSN y 50 por los servicios que desempeñan las encomiendas de funciones en las comunidades autónomas. Además de estas inspecciones específicas sobre la actividad de transporte, se ha realizado el control de los requisitos aplicables al transporte de material radiactivo dentro de las inspecciones efectuadas a las instalaciones radiactivas que incluyen el transporte entre sus actividades.

Se realizaron 53 envíos de material fisionable. Enresa realizó un total de 304 expediciones procedentes de las instalaciones nucleares (272) y de las instalaciones radiactivas (32) con destino a la instalación de El Cabril.

En 2017 se han producido siete sucesos en el transporte de material radiactivo. Todos ellos han afectado a bultos del tipo industrial o del tipo A. Seis de los sucesos fueron clasificados como de nivel 0 (fuera de escala, sin importancia para la seguridad), de acuerdo con el Manual de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) del OIEA, y uno como de nivel 1

(anomalía). El suceso en este caso fue el robo de un bulto conteniendo un equipo de medida de densidad de suelos, que fue finalmente hallado.

En el año 2017 los trabajadores expuestos controlados dosimétricamente que desarrollaron su actividad en el ámbito del transporte fueron 177, número que aumentó ligeramente frente al año anterior. De éstos, 94 recibieron dosis significativas (superiores a cero). Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 183.36 mSv·persona y la dosis individual media 1,95 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 3,9% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación.

La dosis individual disminuyó frente al valor obtenido el año anterior (2,22 mSv/año), así como la dosis colectiva (189,04 mSv·persona). El número de usuarios aumentó ligeramente y disminuyeron las dosis individuales medias en los diferentes rangos de dosis considerados. Lo indicado se considera una tendencia positiva en un sector que históricamente ha tenido dosis individuales significativas, aunque siempre por debajo de los límites reglamentados.

#### 4.8. Actividades e instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

El CSN realiza también la gestión de material radiactivo que se detecta en actividades que no están reguladas por la legislación nuclear, como es el caso de la retirada de material radiactivo no autorizado, la retirada de material radiactivo detectado en los materiales metálicos y la detección en puertos de materiales radiactivos.

##### Retirada de material radiactivo no autorizado

La gestión de materiales radiactivos que carecen de autorización, fruto fundamentalmente de prácticas previas a la instauración de la regulación nuclear en España, se está realizando usualmente mediante su retirada por parte de Enresa como residuo

radiactivo. Durante el año 2017, el CSN elaboró informes para 24 autorizaciones de transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 15 de estos casos la empresa, o entidad solicitante, no disponía de instalación radiactiva y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones. Uno de los 24 informes fue realizado por la encomienda de funciones de Cataluña, uno por la encomienda del País Vasco y dos por la encomienda de Baleares.

#### **Retiradas de material radiactivo detectado en los materiales metálicos**

El Protocolo de Colaboración para la Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos constituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de los metales destinados al reciclado en España. Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2017 se comunicó al CSN, en 46 ocasiones, la detección de radiactividad en los materiales metálicos.

#### **Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas**

Durante el año 2017 no se produjeron incidentes relacionados con la fusión de fuentes radiactivas.

#### **Material radiactivo detectado en puertos marítimos**

El Protocolo de Actuación en caso de detección de movimiento inadvertido o tráfico ilícito de material radiactivo en puertos de interés general (Algeciras, Valencia, Barcelona, Bilbao, Vigo, Tarragona y Santa Cruz de Tenerife), constituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de mercancías que entran en España por vía marítima. El protocolo se firmó en junio de 2010 entre el Consejo de Seguridad Nuclear, la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT), el Ministerio del Interior, el Ministerio de Fomento, el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa).

Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2017 se comunicó al CSN, en 7 ocasiones, la detección de radiactividad en diferentes mercancías en los puertos de Algeciras y Barcelona. Los materiales radiactivos detectados fueron devueltos a sus consignatarios, o bien fueron declarados como exentos y en dos ocasiones fueron transferidos a Enresa para su gestión como residuo radiactivo.

## 5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente

### 5.1. Protección radiológica de los trabajadores

El control de las dosis de radiación recibidas por los trabajadores expuestos se realiza mayoritariamente mediante una vigilancia individual por medio de dosímetros físicos de carácter pasivo. Hay casos, no obstante, en los que, si el riesgo radiológico es suficientemente bajo, las dosis se determinan a partir de los resultados de la vigilancia radiológica de las zonas en las que los trabajadores desarrollan su actividad laboral.

La dosimetría de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes está regulada por el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, en el que se establece que la dosimetría individual debe ser efectuada por los servicios de dosimetría personal expresamente autorizados por el CSN.

Al cierre del año 2017, el Banco Dosimétrico Nacional contenía 24.483.225 registros dosimétricos, correspondientes a 369.774 trabajadores y a 76.237 instalaciones.

El número de trabajadores controlados dosimétricamente y que recambiaron adecuadamente sus dosímetros fue de 112.868 a los que corresponde una dosis colectiva de 17.645 mSv·persona.

Como hecho destacable cabe mencionar que, aunque el valor máximo reglamentario de dosis efectiva en cualquier año oficial es de 50 mSv:

- Un 79% de los trabajadores controlados dosimétricamente (88.899) no recibieron dosis.

- Un 96% de los trabajadores controlados dosimétricamente (108.453) recibieron dosis inferiores a 1 mSv/año.
- Un 99,75% de los trabajadores controlados dosimétricamente (112.588) recibieron dosis inferiores a 6 mSv/año.
- Un 99,99% de los trabajadores controlados dosimétricamente (112.859) recibieron dosis inferiores a 20 mSv/año.

Esta distribución pone de manifiesto la buena tendencia de las instalaciones nucleares y radiactivas de nuestro país en relación al cumplimiento del límite de dosis (100 mSv durante cinco años) establecido en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

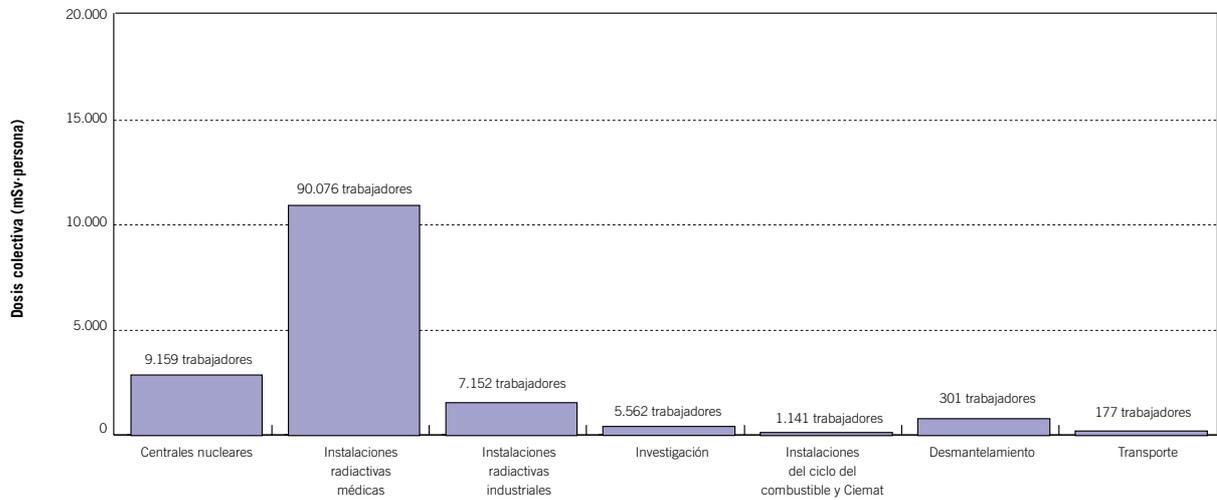
Durante el año 2017 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, ambos en instalaciones radiactivas, sobre los que se ha iniciado un proceso de investigación.

En la tabla 3.2.1 se resume la información dosimétrica (número de trabajadores, dosis colectiva y dosis individual media) para cada uno de los sectores laborales considerados dentro de este informe y, asimismo, en las figuras 5.1.1. y 5.1.2. se presentan los valores de la dosis colectiva y la dosis individual media en dichos sectores.

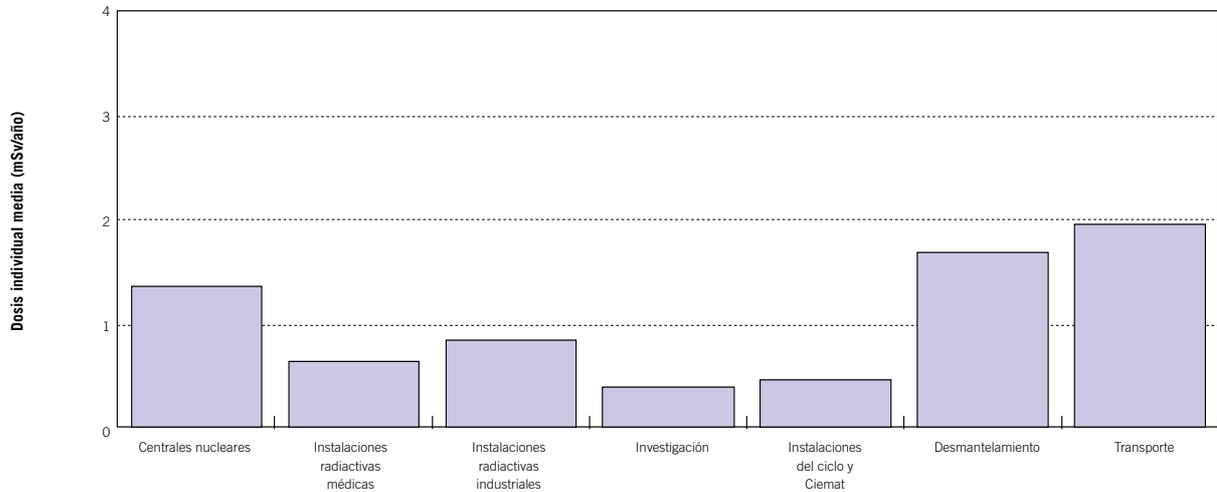
El análisis de los datos mencionados pone de manifiesto:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (11.443 mSv·persona) lo que es lógico si se tiene en cuenta que estas instalaciones son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (90.076).

**Figura 5.1.1. Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2017**



**Figura 5.1.2. Dosis individual media por sectores. Año 2017**



- Las instalaciones de transporte son las que registran una dosis individual media más elevada (1,95 mSv/año), superior a las instalaciones en fase de desmantelamiento.
- En el ámbito de las centrales en explotación hay que señalar que el número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 9.159 con una dosis colectiva de 3.967 mSv.p y una dosis individual media de 1,35 mSv/año. Para el personal de plantilla (2.113 trabajadores) la dosis colectiva fue de 498,3 mSv-persona y la dosis individual media fue de 1,18 mSv/año y, para el personal de contrata (7.140 trabajadores), la dosis colectiva fue de 3.468,64 mSv-persona y la dosis individual media fue de 1,37 mSv/año.
- En cuanto a la dosimetría interna se llevaron a cabo controles mediante medida directa de la radiactividad corporal, a todos los trabajadores con riesgo significativo de incorporación de radionucleidos y en ningún caso se detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

En las figuras 5.1.3 y 5.1.4 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva media trienal por tipo de reactor correspondiente a las centrales nucleares españolas, y se compara con los valores registrados en el ámbito internacional.

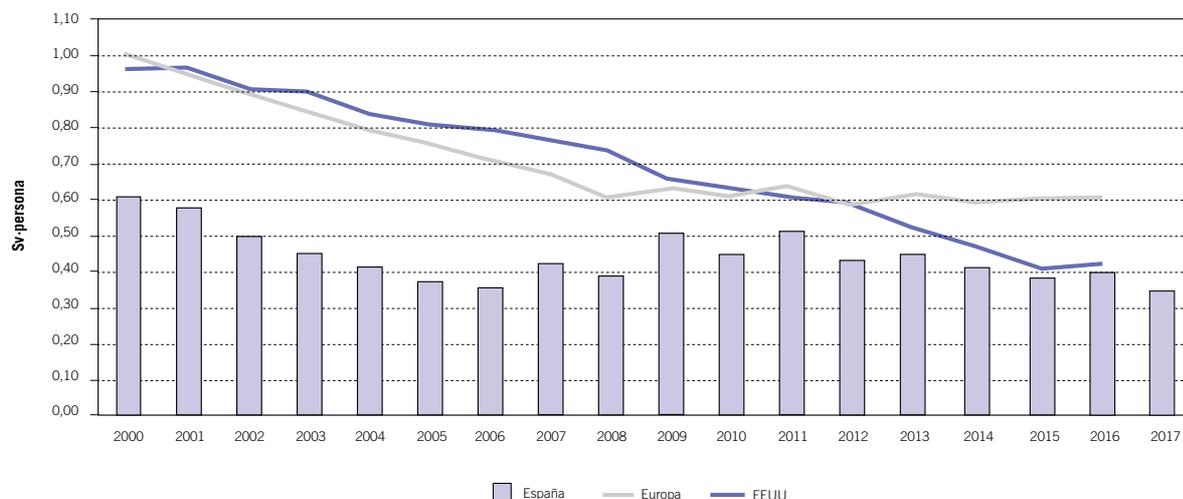
Para valorar los resultados obtenidos, hay que tener en cuenta que:

#### a) Reactores de agua a presión PWR

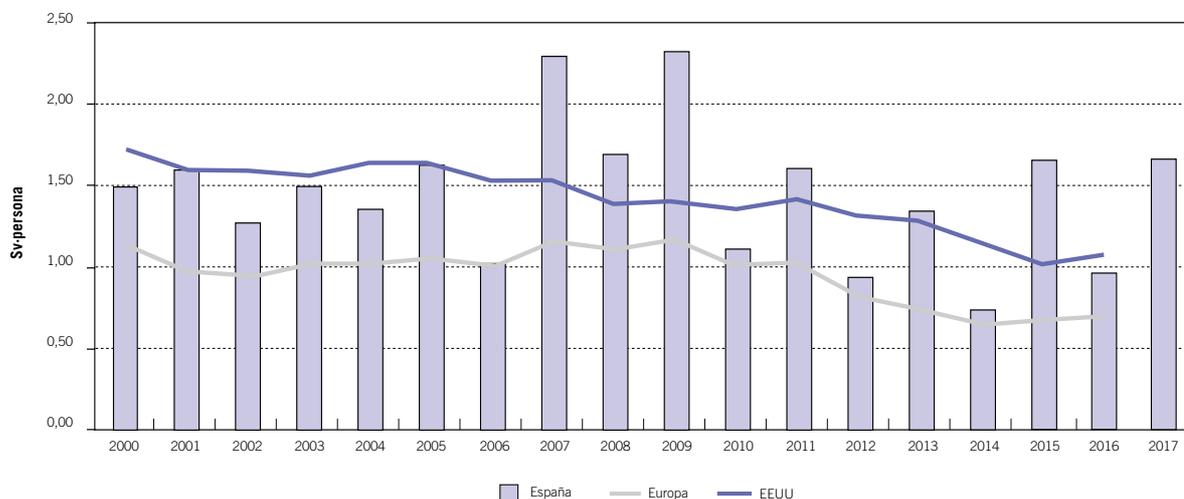
Durante el trienio 2015-2017 se observa una disminución en la dosis colectiva media trienal por reactor en las centrales nucleares españolas. En el año 2017 tuvieron lugar cuatro paradas para recarga de combustible en las centrales nucleares Almaraz I, Ascó I, Ascó II, y Trillo.

La situación de las dosis ocupacionales en las centrales nucleares españolas de esta tecnología sigue mostrando valores inferiores a los últimos datos disponibles de las centrales nucleares europeas de la misma tecnología (trienio 2014-2016), y de las centrales nucleares de EEUU (trienio 2014-2016).

**Figura 5.1.3. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo PWR. Comparación internacional**



**Figura 5.1.4. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo BWR. Comparación internacional**



#### b) Reactores de agua en ebullición BWR

A partir del año 2013 en el que la central nuclear Sta María de Garoña está en cese de explotación los datos de la dosis colectiva media trienal por reactor para los reactores BWR españoles reflejan únicamente las dosis oficiales de la central nuclear Cofrentes, lo que tiene su influencia en los resultados de este parámetro.

En el año 2017 hubo parada de recarga en la central nuclear Cofrentes. El valor de la dosis para los reactores BWR en el trienio 2015-2017 resulta ser superior al del trienio anterior ya que en este periodo se contabilizan dos recargas de Cofrentes, mientras que en el trienio que finaliza en el año 2016 se contabilizaba una sola recarga. La dosis colectiva media trienal por reactor BWR en España se mantiene en valores similares en los últimos periodos con dos recargas.

La dosis colectiva media trienal de las centrales BWR españolas en el trienio 2015-2017 resulta ser mayor que los últimos datos disponibles de la media trienal de las centrales nucleares de EE.UU y de Europa para el trienio 2014-2016.

## 5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

El CSN controla y vigila las medidas de protección radiológica del público y del medio ambiente, las descargas de materiales radiactivos al exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas y su incidencia, particular o acumulativa, en las zonas de influencia de estas instalaciones, para estimar su impacto radiológico y vigilar y mantener la calidad radiológica del medio ambiente en todo el territorio nacional.

Por otra parte, el Tratado Euratom establece en sus artículos 35 y 36 que cada Estado miembro debe disponer de las instalaciones necesarias para controlar la radiactividad ambiental y comunicar regularmente la información relativa a estos controles a la Comisión de la Unión Europea.

Con relación a la vigilancia radiológica ambiental, en este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2016. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las

muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2017 a tiempo para su inclusión en el mismo.

### **Control y vigilancia de los efluentes radiactivos**

El Reglamento sobre Protección Sanitaria contra radiaciones ionizantes (RPSRI) requiere que las instalaciones que puedan dar lugar a residuos radiactivos dispongan de sistemas adecuados de tratamiento y evacuación, a fin de garantizar que las dosis debidas a los vertidos sean inferiores a los límites establecidos en las autorizaciones administrativas y que se mantengan en valores tan bajos como sea posible.

En las centrales nucleares, el CSN requiere un programa para controlar los efluentes radiactivos y para mantener las dosis al público debidas a los mismos, tan bajas como sea posible y siempre inferiores a los valores del RPSRI.

El Programa de Control de Efluentes Radiactivos (PROCER) se define en las especificaciones técnicas de funcionamiento de las centrales nucleares y se desarrolla en detalle en el Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior (MCDE), que recoge los requisitos de control y vigilancia de los efluentes y de la vigilancia radiológica ambiental. Las restantes instalaciones tienen establecidos programas similares que se incluyen en diferentes documentos según la instalación.

La tabla 5.2.1 contiene un resumen de los límites establecidos para los vertidos radiactivos de las instalaciones. En las figuras 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3 y 3.2.2.4 se representan gráficamente los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de centrales PWR y BWR.

Cada mes se realizan cálculos de las dosis debidas a los vertidos radiactivos de las instalaciones para verificar el cumplimiento de los límites establecidos, aplicando siempre criterios y valores conservadores; la metodología e hipótesis utilizadas

son comunes para cada tipo de instalación, a excepción de aquellos parámetros específicos del emplazamiento. Adicionalmente, conforme al artículo 53 del RPSRI, se efectúa con periodicidad anual el cálculo de las dosis al público con criterios realistas.

El CSN verifica el cumplimiento de los límites y condiciones establecidos y realiza un seguimiento de las tendencias de los vertidos, a fin de detectar incidencias operacionales y verificar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento. Este control se complementa, además, con las inspecciones sobre los efluentes radiactivos que periódicamente realiza el CSN a estas instalaciones.

El CSN remite regularmente información sobre los vertidos radiactivos a la Comisión de la Unión Europea, al Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y a la Convención OSPAR. Esta información se incluye en las publicaciones periódicas de estas organizaciones junto con los facilitados por los demás Estados miembros.

### **Vigilancia radiológica en el entorno de las instalaciones**<sup>1</sup>

En las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible nuclear se requiere el establecimiento de un Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) que proporcione datos sobre los niveles de radiactividad en las vías potenciales de exposición más importantes para las personas en cada emplazamiento, y que permita verificar, en su caso, la idoneidad de los programas de vigilancia de efluentes y de los modelos de transferencia de los radionucleidos en el medio ambiente.

<sup>1</sup> En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2016. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2017 para su inclusión en el mismo.

**Tabla 5.2.1. Límites de vertido. Efluentes radiactivos**

	Límites	Vertido	Variable	Valor
Centrales nucleares	Restricciones	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
	operacionales	Gases	Dosis efectiva	0,08 mSv/a <sup>(1)</sup>
		Líquidos	Dosis efectiva	0,02 mSv/a <sup>(1)</sup>
El Cabril	Límites dosis	Gases <sup>(2)</sup>	Dosis efectiva	0,01 mSv/a
Ciemat	Límites instantáneos	Líquidos	Concentración de actividad de mezcla conocida	$\sum \frac{Ci}{CDAi} \leq 0,1$ <sup>(3)</sup>
			Concentración de actividad de mezcla desconocida	$C_{\text{Emisores Alfa}} \leq 0,1 CDA_{\text{Ra-226}}$ $C_{\text{Emisores Beta}} \leq 0,1 CDA_{\text{Sr-90}}$
	Límite dosis <sup>(4)</sup>	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
Juzbado	Límite dosis	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
Quercus	Incremento sobre fondo del río	Líquidos	Concentración de actividad Ra-226	3,75 Bq/m <sup>3</sup>
	Límite anual	Líquidos	Actividad de Ra-226	1,64 GBq/a
	Límite anual	Gases	Concentración media polvo de mineral	15 mg/m <sup>3</sup>
			Concentración media polvo de concentrado	5 mg/m <sup>3</sup>
	Límite dosis	Total	Dosis efectiva	0,3 mSv/a

(1) Valores genéricos, el reparto entre líquidos y gases es diferente en algunas instalaciones.

(2) Vertido nulo para líquidos.

(3) Valores de concentración derivados del límite de dosis efectiva al público del RPSRI considerando una tasa de ingestión de 657 l/año.

(4) Aplicable al conjunto de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos generados por las tareas de mejora realizadas en el marco del Proyecto PIMIC.

Las instalaciones que en la actualidad se encuentran en fase de desmantelamiento y/o clausura desarrollan un programa de vigilancia radiológica ambiental adaptado a su situación y al tipo de instalación, estas instalaciones son: las centrales nucleares Vandellós I y José Cabrera, la antigua planta de tratamiento de minerales de uranio Lobo-G, la fábrica de Uranio de Andújar (FUA) y el centro de investigación Ciemat.

En la tabla 5.2.2 se dan los datos de todas las muestras que se han tomado como consecuencia de la aplicación de los PVRA de las centrales nucleares. En la tabla 5.2.3 se representa el total de muestras tomadas como consecuencia de la aplicación de los programas de vigilancia de las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible.

En 2016, dentro de los programas de vigilancia radiológica ambiental de las instalaciones, se tomaron 6.292 muestras en centrales nucleares en operación (incluyendo la central nuclear Santa María de Garoña); 1.368 muestras en instalaciones del ciclo de combustible (Juzbado + El Cabril) y 2.517 muestras en instalaciones en desmantelamiento y clausura (Ciemat + central nuclear José Cabrera + central nuclear Vandellós I + Quercus + FUA + LoboG).

Todos los resultados son similares a los de años anteriores y permiten concluir que la calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de su operación o de las actividades de desmantelamiento y/o clausura desarrolladas.

**Tabla 5.2.2. Número de muestras tomadas por las centrales nucleares en 2016**

Tipo de muestras	Garoña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
Total atmósfera	466	785	843	778	828	792
Total agua	196	212	129	142	91	157
Total alimentos	116	292	119	103	106	137
Total	778	1.289	1.091	1.023	1.025	1.086

**Tabla 5.2.3. Programas de vigilancia radiológica ambiental: número de muestras tomadas en instalaciones del ciclo, parada, desmantelamiento y clausura en 2016**

Instalación	Juzbado	El Cabril	Ciemat	Quercus/ Elefante	José Cabrera	Vandellós I	FUA	Lobo G
Número de muestras	595	773	693	625	771	337	48	43

A la vigilancia radiológica ambiental que realizan los titulares de las instalaciones en la zona de influencia de las mismas, el CSN superpone sus propios programas de control (muestreo y análisis radiológicos), que se denominan Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental Independientes (PVRAIN). Se llevan a cabo bien directamente, mediante acuerdos de colaboración específicos con cinco laboratorios universitarios de medida de radiactividad ambiental integrados en la Red de Estaciones de Muestreo (REM), ubicados en las mismas comunidades autónomas que las correspondientes instalaciones, o a través de los programas encomendados a las comunidades autónomas (Cataluña y Valencia) que contratan a cuatro laboratorios para su realización. Los puntos de muestreo, el tipo de muestras y los análisis realizados coinciden con los efectuados por los titulares y su alcance representa en torno al 5% del PVRA desarrollado en cada instalación.

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2016 son en general equivalentes a los obtenidos en los correspondientes PVRA de las diferentes instalaciones, sin desviaciones significativas.

#### Vigilancia radiológica del territorio nacional

El Consejo de Seguridad Nuclear lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional mediante una red de vigilancia, denominada Revira, en colaboración con otras instituciones. Esta red está integrada por estaciones automáticas para la medida en continuo de la radiactividad de la atmósfera (REA) y por estaciones de muestreo (REM) donde se recogen, para su análisis posterior, muestras de aire, suelo, agua y alimentos.

Los programas de vigilancia tienen en cuenta los acuerdos alcanzados por los países miembros de la Unión Europea para dar cumplimiento a los artículos 35 y 36 del Tratado de Euratom. La Comisión de la Unión Europea elaboró la recomendación de 8 de junio de 2000, en la que se establece el alcance mínimo de los programas de vigilancia para cumplir con el artículo 36 mencionado. En dicha recomendación se considera el desarrollo de dos redes de vigilancia:

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado todo el territorio del Estado miembro.

En España desde 2000 se incluye la recogida de muestras de leche y agua potable habiéndose completado en 2008 con la recogida y análisis de muestras de dieta tipo.

- Una Red Espaciada, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unos límites inferiores de detección muy bajos, para poder seguir la evolución de las concentraciones de actividad a lo largo del tiempo. En España está constituida por puntos de muestreo de la denominada red de alta sensibilidad. Esta red se implantó en 2000 incluyendo cinco puntos de muestreo para muestras de aire, agua potable, leche y la denominada dieta tipo, y se amplió en 2004 con dos puntos de muestreo para muestras de agua continental y otros dos para muestras de aguas costeras. En 2008 se completó incluyendo análisis de C-14 en las muestras de dieta tipo e incorporándose un nuevo punto de muestreo, en la provincia de Cáceres.

#### La Red de Estaciones de Muestreo (REM)

El Consejo de Seguridad Nuclear mantiene un acuerdo específico con el Centro de estudios y experimentación de obras públicas (Cedex) relativo a la vigilancia radiológica permanente de las aguas de todas las cuencas de los ríos españoles, cuyos resultados corresponden a la red densa, y otro, que incluye la vigilancia de las aguas continentales en el programa de la red espaciada o red de alta sensibilidad.

En la figura 5.2.1 se presentan los puntos que constituyen la red de vigilancia de las aguas continentales y costeras.

Los resultados de las medidas radiológicas realizadas durante el año 2016 en estas muestras, confirman el comportamiento observado a lo largo de los años en las distintas cuencas, siendo los hechos más destacables los siguientes:

- Los valores de los índices de actividad alfa total, beta total y beta resto reflejan, fundamentalmente, las características geográficas y geológicas de los suelos por donde discurren los diferentes tramos fluviales. además los valores pueden estar afectados por la incidencia de los vertidos urbanos.
- En los índices de actividad beta total, las estaciones situadas aguas abajo de grandes núcleos de población son las que registran los valores más altos como consecuencia de los vertidos urbanos.
- Durante el año 2016 los radionucleidos emisores gamma de procedencia artificial analizados dentro del programa de la red densa se mantuvieron por debajo de sus correspondientes límites de detección.
- Los valores de concentración de actividad de Cs-137 detectados son de los más bajos detectados en el programa de la red espaciada en el resto de los países de la Unión Europea.
- Los valores de la concentración de tritio no son significativos desde el punto de vista radiológico.

El programa de la red densa de vigilancia radiológica ambiental en las aguas costeras españolas comprende unas zonas de muestreo situadas a una distancia de la costa de diez millas. Durante el año 2016 se recogieron muestras en los 15 puntos que se muestran en la figura 5.2.1. Los valores de cada determinación analítica son bastante homogéneos en todos los puntos de muestreo y similares a anteriores campañas.

El CSN, mediante acuerdos específicos con 20 laboratorios de distintas universidades y el Ciemat, lleva a cabo el programa de vigilancia de las denominadas red densa y red de alta sensibilidad, tomando muestras de aire, suelo, agua potable, leche y dieta tipo en puntos de muestreo situados



vigilancia radiológica de las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, el País Vasco y la Junta de Extremadura.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2017 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Con fecha de 11 de noviembre de 2015, el Pleno del CSN aprobó la propuesta funcional de la nueva Red de Estaciones Automáticas de vigilancia radiológica (REA), que sustituirá a la actualmente existente, en funcionamiento desde 1992, en la que se proponía la instalación de 200 estaciones fijas, ampliable con estaciones portátiles que serían desplegadas en caso de emergencia en las zonas potencialmente afectadas. Considerando el cierre definitivo de la central nuclear Santa María de Garoña, se plantea actualmente la instalación de 186 estaciones automáticas de medida de radiación en vez de las 200 inicialmente contempladas en el análisis funcional anteriormente mencionado.

Durante 2017 se han ido definiendo las especificaciones técnicas de las estaciones fijas y portátiles, software y sistemas de comunicaciones de la nueva red y en 2018 comenzará la licitación de esta nueva red mediante procedimiento abierto. También se han identificado las posibles ubicaciones de las estaciones fijas tanto en las zonas de planificación de las centrales nucleares, especificadas en la propuesta de modificación del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN), como en el resto de la geografía nacional.

#### **Campañas de intercomparación**

El CSN lleva a cabo un programa anual de ejercicios de intercomparación analítica, con el apoyo técnico del Ciemat, en el que participan unos 40 laboratorios que realizan medidas de baja actividad, cuyo objeto es garantizar la calidad de los resultados obtenidos en los programas de vigilancia radiológica ambiental. Estas campañas

resultan ser un medio de probada eficacia para mejorar la fiabilidad de los resultados obtenidos en dichos programas.

En 2017 finalizó la campaña iniciada en 2016 en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, correspondió a un suelo calcáreo, con radionucleidos naturales y antropogénicos preparado en el Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad (Mat Control) en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental, ambos de la Universidad de Barcelona. Participaron 39 laboratorios.

En noviembre de 2017, se celebró en la sede del CSN, la vigésimo cuarta jornada sobre vigilancia radiológica ambiental, donde se presentó a los participantes en la campaña la evaluación de los resultados realizada por el Ciemat, en la que se concluyó de manera general que los laboratorios participantes tienen capacidad para realizar determinaciones de radionucleidos naturales y artificiales en muestras de suelo con una baja concentración de actividad con un nivel de calidad satisfactorio.

### **5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación**

A lo largo de 2017, el CSN ha continuado desarrollando y promoviendo una serie de estrategias encaminadas a mejorar el cumplimiento de la reglamentación sobre protección radiológica relativa a las actividades laborales con especial exposición a la radiación natural.

Dentro de esta línea de trabajo, destaca el programa piloto de inspección a las industrias NORM (que procesan o generan materiales radiactivos por su contenido en radionucleidos naturales) y a los lugares de trabajo especialmente expuestos al radón. Este programa, a desarrollar en el bienio 2017-2018, cubre todos los sectores enumerados en el anexo de la Instrucción del CSN

IS-33, para los que se inspeccionará una instalación representativa por sector. En concreto, en 2017, se inspeccionaron la fábrica de dióxido de titanio de Huntsman P&A SLU y Oligo, SA, en Huelva, y la central térmica de La Robla, de Gas Natural Fenosa, en León.

Han proseguido, también, los contactos con comunidades autónomas y asociaciones sectoriales, a fin de fomentar la implantación de la citada normativa, así como de la Orden IET/1946/2013, por la que se regula la gestión de los residuos NORM. Se ha solicitado a las instalaciones de producción de gas y petróleo que envíen al CSN información relativa a la producción y gestión de residuos NORM en sus instalaciones a partir de 2013, en el que entró en vigor la Orden. La evaluación de la información recibida se ha iniciado en 2017.

Ha proseguido la colaboración con el Ministerio de Fomento, mediante el grupo de trabajo constituido a fin de desarrollar una normativa específica que limite la entrada de radón en los edificios. Esta normativa constituirá una nueva sección del Código Técnico de la Edificación (CTE).

En relación con ello, en 2017 finalizó el Acuerdo Específico de Colaboración entre el CSN y las universidades Autónoma de Barcelona, de Cantabria,

de las Palmas de Gran Canaria y Politécnica de Cataluña para la caracterización de la concentración de radón en terrenos representativos de la geografía estatal.

Con base en las conclusiones de este acuerdo, se concluyó que no es posible incorporar al CTE con garantías de fiabilidad un método experimental que permita valorar el riesgo por radón asociado a un determinado solar de edificación. Se optó por tanto, por la opción con mayor aceptación y más contrastada en otros códigos de edificación nacionales, consistente en requerir distintos grados de protección frente al radón en la edificación, en base a mapas de zonificación territorial. Esta zonificación se establecerá también a partir del mapa de potencial de radón.

En el ámbito de desarrollo normativo, el borrador del Reglamento de Protección de la Salud contra los peligros derivados de la exposición a las Radiaciones Ionizantes (proceso de transposición de la Directiva 2013/59/Euratom) amplía sustancialmente los requisitos para el control de exposiciones a la radiación natural con respecto al reglamento en vigor. Las actividades laborales con especial exposición a la radiación natural, se incorporarán, además, al Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

## 6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos

### 6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad

El combustible nuclear gastado generado en España (con excepción del generado en la operación de la central nuclear Vandellós I y del generado en la central nuclear Santa María de Garoña hasta 1982), se encuentra actualmente almacenado en las piscinas de combustible asociadas a los reactores nucleares y en los contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los Almacenes Temporales Individualizados (ATI) existentes en los emplazamientos de las centrales nucleares Trillo, José Cabrera y Ascó.

En la categoría de residuos de alta actividad se incluyen, además de los residuos procedentes del reprocesado del combustible de la central nuclear Vandellós I (en Francia), los residuos de operación y desmantelamiento de las centrales nucleares que, por su actividad o por ser de vida larga, no cumplen los criterios para su disposición en la instalación de almacenamiento definitivo de El Cabril, los cuales se agrupan bajo la denominación de “residuos especiales”.

Durante el año 2017, el CSN realizó las evaluaciones asociadas a la aprobación de nuevos diseños de contenedores o de sus modificaciones, en particular las relativas a la modificación de la aprobación del diseño del contenedor de doble propósito ENUN 32P, válido para el almacenamiento y transporte de combustible gastado PWR de centrales nucleares españolas, así como las evaluaciones asociadas al licenciamiento de los ATI previstos en los emplazamientos de las centrales nucleares Santa María de Garoña, Almaraz y Cofrentes.

### Inventario de combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad almacenados en centrales nucleares

El número total de elementos combustibles almacenados en las centrales nucleares, a 31 de diciembre de 2017, fue de 15.562, de los que 8.573 son de las centrales nucleares de agua a presión (PWR) y 6.989 de las centrales nucleares en ebullición (BWR). De ellos:

- 14.097 se encuentran almacenados en las piscinas asociadas a los reactores.
- 1.465 se encuentran en los contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los ATI existentes en los emplazamientos de Trillo (672 elementos en 32 contenedores ENSA-DPT); José Cabrera (377 elementos en 12 contenedores HI-STORM 100Z) y Ascó (416 elementos en 13 contenedores HI-STORM 100).

En la figura 6.1 se muestra el inventario de combustible almacenado en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares españolas y en su caso en los ATI existentes a 31 de diciembre de 2017.

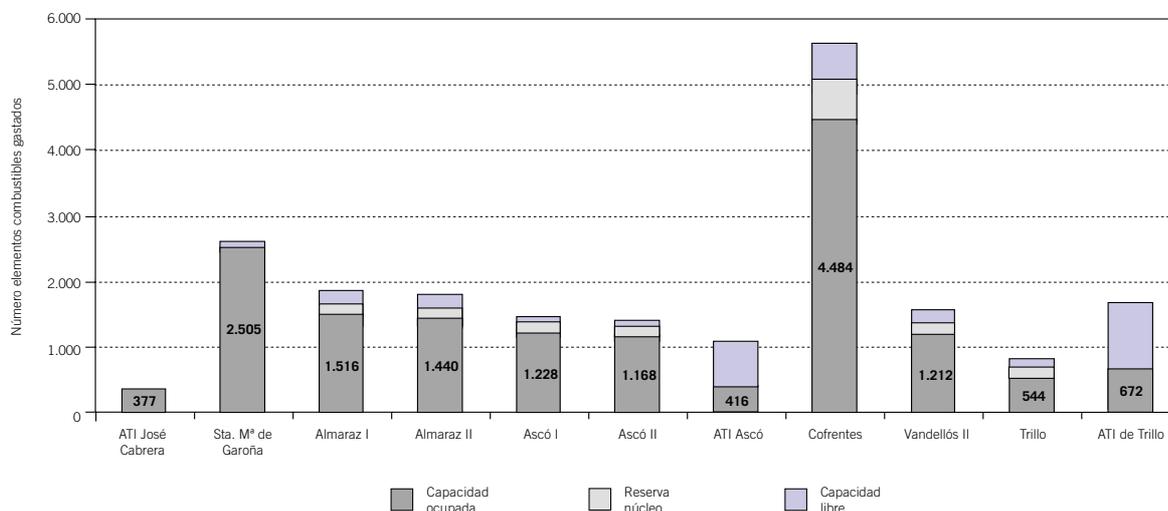
Durante el año 2017, el CSN realizó tres inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) para el control de la gestión de combustible gastado y los residuos de alta actividad o residuos especiales en las centrales nucleares Santa María de Garoña, Almaraz I y II y Cofrentes, sin que se hayan identificado desviaciones significativas.

### 6.2. Residuos radiactivos de media y baja actividad gestionados en centrales nucleares

#### Centrales nucleares

El CSN llevó a cabo durante el año 2017 el control de las etapas de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad que se realizan en las centrales nucleares españolas en

**Figura 6.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado existentes en las centrales nucleares a 31 de diciembre de 2017**



**Tabla 6.2.1. Bultos de residuos radiactivos generados en las centrales nucleares en explotación y trasladados a El Cabril durante el año 2017**

Instalación	Bultos generados	Bultos trasladados a El Cabril
Santa María de Garoña	656	191
Almaraz I y II	513	235
Ascó I y II	522	156
Cofrentes	1.073	444
Vandellós II	215	201
Trillo	152	192
<b>Totales</b>	<b>3.131</b>	<b>1.419</b>

explotación. La gestión final de estos residuos se lleva a cabo mediante su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril.

En el año 2017 las centrales nucleares en explotación generaron 3.131 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad, con una actividad estimada de 30.371 GBq, que fueron acondicionados en bidones y en contenedores metálicos. En la tabla 6.2.1 se desglosa la generación de bultos por instalación y los trasladados a El Cabril durante el año 2017.

En la tabla 6.2.2 se muestra para cada instalación, su porcentaje en la generación total de bultos de residuos radiactivos a 31 de diciembre de 2017 en las centrales nucleares españolas en explotación.

### 6.3. Residuos de muy baja actividad

#### Residuos de instalaciones nucleares

Los residuos de muy baja actividad se producen en todas las instalaciones nucleares y su gestión final se realiza en una instalación específica para su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril.

**Tabla 6.2.2. Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en explotación a fecha 31 de diciembre de 2017**

Central	Bultos almacenados	Bultos almacenados (equivalentes a bidones de 220 litros)	Capacidad de los almacenes (en equivalente a bidones de 220 litros)	Ocupación almacenes (%)
Santa María de Garoña	2.680	4.119	9.576	43,01
Almaraz	8.329	8.573	23.544	36,41
Ascó	5.494	5.847	8.256	70,83
Cofrentes	9.305	9.634	20.100	47,93
Vandellós II	1.673	1.978	9.538	20,74
Trillo	722	722	11.500	6,283
<b>Total</b>	<b>28.203</b>	<b>30.873</b>	<b>82.514</b>	<b>37,42</b>

La gestión de estos residuos en las instalaciones nucleares se realiza de forma análoga a la de los residuos radiactivos de baja y media actividad, sin embargo el acondicionamiento debe cumplir con criterios de aceptación diferentes. Los datos de generación durante el año 2017 se han mostrado de manera conjunta para ambas categorías de residuos radiactivos en el apartado 6.2 de este informe.

#### Residuos generados en actividades de restauración de minas de uranio

##### Planta Quercus

###### *Residuos de proceso*

En la era de lixiviación estática de la planta Quercus se acumulan unas 1.107.896 t de mineral agotado con granulometría inferior a 15 mm. Asimismo, en el dique de estériles de dicha planta se acumulan unas 941.338 t de lodos de neutralización.

###### *Residuos del tratamiento de aguas*

Actualmente se generan residuos como resultado del tratamiento de las aguas ácidas y no vertibles que se generan en el emplazamiento, como resultado de las escorrentías del agua de lluvia e infiltraciones. Durante el año 2017 continuó el tratamiento y acondicionamiento de los efluentes líquidos. La operación de la sección de tratamiento y de vertido ha funcionado sin incidencias; el

vertido de efluentes se interrumpió el 31 de octubre de 2017.

En el año 2017 se vertieron 523.371 m<sup>3</sup> de agua. En el proceso se generó un total de 8.143 t de residuos en forma de tortas de precipitados que fueron depositadas en la cubrera de la era de lixiviación estática. El total acumulado a finales del año 2017 de este residuo, alcanzaba las 61.821 t.

Tanto los residuos de proceso como los procedentes del tratamiento de aguas están a la espera de su disposición final, aspecto que se contempla en el nuevo proyecto de desmantelamiento y cierre de la Planta Quercus.

#### 6.4. Residuos desclasificados

Las instalaciones nucleares españolas disponen de autorizaciones de desclasificación de materiales residuales con bajos contenidos de radiactividad, que les permiten llevar a cabo su gestión por vías convencionales, entendiendo por tales aquellas que no se encuentran sometidas al control regulador radiológico, sin perjuicio del marco legal que les sea de aplicación atendiendo a sus características y naturaleza particulares.

Durante el año 2017 no se emitió por el órgano competente ninguna autorización de desclasificación. En el año 2017 el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital solicitó al CSN informe preceptivo sobre la autorización de desclasificación de maderas en la central nuclear Ascó.

## 6.5. Productos de consumo fuera de uso

### Pararrayos radiactivos

Mediante la Resolución de la Dirección General de la Energía, de 7 de junio de 1993, se autorizó a

Enresa a llevar a cabo la gestión de cabezales de pararrayos radiactivos. Los pararrayos retirados son enviados al Ciemat, donde se procede al desmontaje de las fuentes radiactivas que son enviadas al Reino Unido.

Durante el año 2017 se retiraron 42 pararrayos, con lo que el número total de pararrayos retirados asciende a 22.863. En este año no se han enviado fuentes de Am-241 al Reino Unido. El total de fuentes enviadas a este país es de 59.796.

## 7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física

### 7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias

El CSN tiene establecida una Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) que garantiza la atención a la Sala de Emergencias (Salem), 24 horas al día los 365 días del año, con un retén de emergencias compuesto por 12 técnicos que se personarían en la Salem en menos de una hora, una vez activados.

Durante el año 2017 el CSN continuó elaborando y actualizando los procedimientos que desarrollan su Plan de actuación ante emergencias, en paralelo con los procedimientos relacionados con su participación en el Sistema Nacional de Emergencias.

En el año 2017 se puso en operación un sistema de cuadros de mando (SICME) que facilita el seguimiento de situaciones de emergencia en una central nuclear.

Además, se desarrolló un nuevo Interfaz Gráfico de Parámetros de Seguridad, herramienta de evaluación a disposición del grupo de Análisis Operativo (GAO) y del grupo Radiológico (GRA) de la ORE del CSN para el seguimiento y análisis de situaciones de emergencia en una central nuclear.

#### 7.1.1. Sala de emergencias

El CSN dispone de un centro de emergencias (Salem). Funcionalmente, la Salem se puede definir como un centro de adquisición, validación y análisis de la información disponible acerca de la emergencia, y como el centro que reúne o desde el que se pueden utilizar y activar todos los equipos, herramientas y sistemas necesarios para la respuesta ante emergencias del CSN.

El CSN dispone además de una sala de emergencias ante contingencias (Salem 2) situada en el cuartel general de la Unidad Militar de Emergencias en la base aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid).

En 2017 se continuó con la renovación de la plataforma de servidores que soportan las aplicaciones de emergencia tanto de la Salem como de la Salem 2.

#### 7.1.2. Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales

El OIEA ha desarrollado un sistema (Emercon) para realizar las comunicaciones oficiales en emergencias, así como las solicitudes de asistencia. Dicho sistema dispone de una web USIE (*Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies*) a través de la cual se publican y transmiten los comunicados, así como, la clasificación de los eventos en la escala INES. El sistema es probado con regularidad mediante ejercicios de diferente alcance.

Paralelamente, la Comisión Europea dispone de un sistema ECURIE (*European Community Urgent Radiological Information Exchange*) para el intercambio temprano de notificaciones e información en el caso de situaciones de emergencia radiológica en los países de la Unión Europea.

Durante el año 2017, el CSN participó en tres ejercicios del OIEA: ConvEx-1a (15 de marzo), ConvEx-3 (21-22 de junio), ConvEx-1b (19 de agosto).

La Comisión Europea llevó a cabo, en 2017, dos pruebas de comunicaciones con la Salem para comprobar la disponibilidad de ésta, como punto de contacto nacional para el sistema Ecurie, con resultado satisfactorio. En ese mismo año la Comisión Europea realizó un ejercicio Ecurie (Ecurex-2016), basado también en un accidente nuclear en la central nuclear de Paks (Hungría).

El 16 de noviembre de 2017, coincidiendo con el simulacro anual de emergencia en central nuclear Trillo, la Salem realizó un ejercicio con el organismo regulador francés (ASN) aplicando el protocolo de comunicación entre el ASN y el CSN en caso de emergencia nuclear o radiológica en uno de los dos países.

A lo largo del año 2017 se realizaron diferentes ejercicios del Grupo Radiológico en los cinco planes exteriores de emergencia nuclear en actividades fundamentalmente relacionadas con controles de acceso radiológico (CA) y estaciones de clasificación y descontaminación (ECD), cumpliéndose con el programa anual previsto. En total se realizaron once ejercicios del Grupo Radiológico: en los planes exteriores de emergencia nuclear del Penbu y Penca se celebraron un ejercicio de ECD y un ejercicio de CA en cada uno de ellos; en el caso del Pengua dos ejercicios de ECD y uno de CA; en el Penva un ejercicio de ECD y dos de CA, poniendo en práctica en uno de ellos el protocolo técnico de colaboración entre la Unidad Militar de Emergencias y el CSN en lo relativo al apoyo logístico en los controles de acceso y comunicaciones y finalmente en el caso del Penta un ejercicio de ECD.

Además, en el año 2017 se programó un ejercicio de emergencias radiológicas con el objetivo de que tanto el personal de la Unidad Técnica de Protección Radiológica, contratada por el CSN para dar respuesta a este tipo de situaciones, como el personal de la Unidad de Apoyo a la Intervención Radiológica del propio CSN mantengan una adecuada preparación y entrenamiento para el desarrollo de sus funciones en este tipo de situaciones.

### 7.1.3. Seguimiento de incidencias

Durante el año 2017 se activó en dos ocasiones la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) del CSN.

El día 18 de marzo se activó parcialmente a la ORE, (un técnico del Grupo de coordinación y un técnico de la Unidad de Apoyo a la Intervención radiológica) para efectuar mediciones radiológicas con el fin de caracterizar una pieza radiactiva que había sido localizada el día anterior en el municipio de Las Rozas (Madrid) y que se encontraba debidamente controlada por la persona que notificó la aparición de la misma. También se activó la ORE en modo de respuesta reducida durante la madrugada del día 23 de mayo, debido a la alerta de emergencia declarada en la central nuclear Ascó, en parada por recarga, a causa de la aparición de abundante humo en el interior del edificio de turbina debido al vertido de agua sobre algunas barras de alimentación eléctrica en operación normal. El incidente fue posteriormente controlado y no se produjeron consecuencias radiológicas.

A lo largo del año se han recibido en la Salem varias notificaciones relacionadas con irradiaciones accidentales de técnicos o trabajadores, con contaminaciones de instalaciones, con pérdida de fuentes radiactivas de baja actividad utilizadas para braquiterapia, con el fallo, deterioro o robo de equipos con fuentes radiactivas y con incidentes durante el transporte de bultos radiactivos. También se han recibido notificaciones relacionadas con detecciones de niveles altos de radiación en contenedores en los puertos marítimos donde está instaurado el protocolo de actuación en caso de detección de movimiento inadvertido o tráfico ilícito de material radiactivo en puertos de interés general. En ninguno de los casos hubo consecuencias radiológicas significativas.

Durante el año 2017 se recibieron en la Salem tres mensajes de aviso Ecurie de la Unión Europea, dos de los cuales estaban referidos a la detección de contaminación radiactiva por Th-232 y U-238 en bienes de consumo, en el puerto de Rotterdam, dentro de un contenedor procedente de China, y a un incidente ocurrido en el reactor Bugey-2

(Francia), por fallo en el sistema de refrigeración de baja presión durante una parada, sin consecuencias radiológicas.

Asimismo, se han recibido a través de la web USIE del OIEA 14 notificaciones o informes de incidentes radiológicos internacionales ocurridos durante 2017; la mayoría relacionados con sobreexposiciones de trabajadores, sucesos de transporte de materiales radiactivos, y robos o desapariciones de fuentes o equipos con fuentes radiactivas.

Otras notificaciones de la OIEA estuvieron vinculadas a sucesos en centrales nucleares, debidos a fallos en la operación o actuaciones de los sistemas de seguridad, y a fenómenos naturales, como terremotos de elevada magnitud, ocurridos en cercanías de las centrales.

Se destaca además la recepción de varias notificaciones relacionadas con tres sucesos de especial relevancia: el colapso de un túnel en el repositorio subterráneo de residuos radiactivos de Hanford (Estados Unidos), el incidente ya mencionado en el reactor Bugey-2 (Francia), y la detección de niveles elevados del isótopo Ru-106 en varios países de Europa.

Durante 2017 la Salem del CSN siguió gestionando la información recibida desde el OIEA en relación con el accidente en las centrales nucleares de Fukushima Dai-ichi.

## 7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Emergencias

El documento aprobado por el Pleno del Consejo denominado “Participación del CSN en el Sistema Nacional de Protección Civil” recoge la Carta de Servicios del organismo relativa a su colaboración en la preparación, planificación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas.

Las actividades que el CSN realiza en este marco, se pueden agrupar en las siguientes líneas de actuación:

- Actividades de coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior (DGPCE).
- Actividades de colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME).
- Actividades de colaboración con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado.
- Actividades de coordinación con las comunidades autónomas, básicamente en temas de emergencias radiológicas.
- Actividades relacionadas con aspectos de preparación y planificación de emergencias en el exterior de las centrales nucleares y colaboración con las Direcciones de dichos planes (Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno).
- Otras actividades de colaboración con entidades públicas participantes en el sistema nacional de emergencias.

## 7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones

Durante el año 2017 el CSN ha participado en los diez simulacros realizados por las instalaciones nucleares de sus respectivos planes de emergencia interior (PEI). En el caso de las centrales nucleares, además de la Salem que siguió el ejercicio del titular en todos los casos, se activó también el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) de la Subdelegación del Gobierno de la provincia correspondiente.

En el año 2017 se han revisado los planes de emergencia interior (PEI) de las centrales nucleares en operación para incluir un nuevo suceso iniciador

derivado de las enseñanzas del accidente de Fukushima. Así mismo se ha revisado el PEID (Plan de Emergencia Interior en desmantelamiento) de José Cabrera y se está revisando el PEID de la central nuclear Santa María de Garoña, en ambos casos para acomodar estos PEID a los nuevos y menores riesgos radiológicos de estas instalaciones.

#### 7.4. Colaboración internacional en emergencias y otras actividades

Durante el año 2017, se continuó colaborando en la coordinación con las autoridades internacionales competentes, de acuerdo con el artículo 7 de la Convención de Pronta Notificación del OIEA y la Decisión del Consejo 87/600/Euratom, que exige a los Estados miembros de la Unión Europea la notificación urgente de medidas de protección adoptadas en caso de accidente nuclear o radiológico. En este sentido el CSN participó en el mes de mayo en el seminario técnico sobre notificación.

Con respecto a la colaboración CSN-ASN, en el año 2017 se aprobó, en varios ejercicios, el protocolo de comunicaciones e intercambio de información con la ASN en caso de emergencia vigente desde el año 2015.

En septiembre de 2017 se celebró en Lisboa la segunda reunión del comité de seguimiento del protocolo técnico de cooperación entre APA-ANPC-IST (autoridades portuguesas en la gestión de emergencias) y el CSN, en la que el organismo presentó un primer borrador del protocolo de intercambio de información entre las autoridades portuguesas y el CSN en caso de una situación de emergencia nuclear o radiológica en uno de los dos países.

El CSN participó en el mes de octubre en el seminario para la evaluación de los resultados del ejercicio de mesa INEX-5 en relación a la notificación, comunicación e interfaces entre distintas organizaciones involucradas en grandes emergencias

radiológicas, celebrado en la Agencia de Energía Nuclear (NEA) en París.

Asimismo en el mes de diciembre el CSN asistió en Viena a la reunión sobre la preparación del informe de evaluación del ejercicio ConvEx-3 del OIEA.

#### 7.5. Protección física de materiales e instalaciones nucleares, de las fuentes radiactivas y del transporte

En cumplimiento con el Real Decreto 1086/2015 de 4 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 1308/2011 sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas por el que se establece la Unidad de Respuesta (UR) de la Guardia Civil ubicada permanentemente en el interior de las centrales nucleares y aquellas instalaciones nucleares que se determine por Ley conforme a la amenaza base de diseño, el CSN ha continuado colaborando en la implantación de la experiencia piloto en la central nuclear Trillo participando en un ejercicio de mesa “*Table Top*” el día 23 de marzo de 2017 y en un ejercicio práctico de campo el día 24 de junio de 2017.

En el año 2017 se aplicó el Programa Base de Inspección (PBI) dentro del área estratégica de seguridad física del SISC. El PBI de 2017 se cumplió como estaba previsto, realizándose un total de cinco inspecciones a las centrales nucleares Trillo, Ascó, Almaraz, Vandellós, y Cofrentes. Fuera del PBI, se realizó una inspección suplementaria a la central nuclear Ascó y una inspección no anunciada a la central nuclear Vandellós II, derivada de la presentación ante el CSN de una denuncia. Es necesario indicar que tres de estas inspecciones fueron llevadas a cabo conjuntamente por el CSN y por el Ministerio del Interior.

Análogamente, dentro del programa integrado de supervisión específico establecido para la central

nuclear Santa María de Garoña, también se realizó una inspección a esta central.

En 2017 tuvo lugar la reunión anual de la Comisión Técnica para el Seguimiento del Acuerdo Específico suscrito entre el Ministerio del Interior (Secretaría de Estado de Seguridad) y el CSN sobre seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos.

Se participó en la Comisión Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas y en el Grupo de Trabajo Interdepartamental sobre Protección de

Infraestructuras Críticas, en la gestión, análisis y revisión de los Planes Estratégico que afectan a las competencias del CSN.

En el ámbito internacional, en materia de seguridad física, el CSN colaboró con organismos internacionales y participó en actividades bilaterales y multilaterales con organismos reguladores de otros países en esta materia. En esta línea, se colaboró con Marruecos en la preparación de la tercera conferencia internacional de reguladores en seguridad física nuclear prevista para celebrarse en ese país en 2018.

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

Resumen del año 2017