

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

Resumen del año 2016

CSN

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

Resumen del año 2016

© Copyright 2017, 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

Maquetación: Pilar Guzmán

Impreso por: Grafo Industrias Gráficas

ISSN: 1576-5237

Depósito Legal: M-17253-2017

Impreso en papel:



Índice

Introducción	5
CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR	7
1. El Consejo de Seguridad Nuclear	9
1.1. El Pleno del Consejo.....	10
1.2. Comisiones del Consejo.....	10
1.3. Relaciones del Consejo.....	10
1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública .	19
2. Estrategia y gestión de recursos	20
2.1. Plan Estratégico	20
2.2. Sistema de Gestión	20
2.3. Investigación y desarrollo.....	21
2.4. Recursos y medios	22
CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES	27
3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2016	29
3.1. Seguridad de las instalaciones.....	29
3.2. Aplicación del sistema de protección radiológica.....	33
4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades	39
4.1. Actividad normativa	39
4.2. Centrales nucleares en operación	40
4.3. Instalaciones nucleares del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos radiactivos y centros de investigación	45
4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura.....	49
4.5. Instalaciones radiactivas.....	49
4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades.....	53
4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos	55
4.8. Actividades e instalaciones no reguladas por la legislación nuclear	57
5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente	58
5.1. Protección radiológica de los trabajadores.....	58
5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental.....	62
5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación	65
6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos	67
6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad	67
6.2. Residuos radiactivos de media y baja actividad	67

6.3. Residuos de muy baja actividad	70
6.4. Residuos desclasificados	70
6.5. Productos de consumo fuera de uso.....	70
7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física	71
7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias.....	71
7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el sistema nacional de emergencias	72
7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones.....	72
7.4. Colaboración internacional en emergencias y otras actividades de colaboración.....	73
7.5. Protección física de materiales e instalaciones nucleares .	73

Introducción

Cumpliendo un año más con lo determinado en su Ley de Creación (Ley 15/1980), el Consejo de Seguridad Nuclear remite al Parlamento este informe en el que se detallan las principales actividades que ha llevado a cabo durante el año 2016, en el cumplimiento de sus funciones como único organismo con competencias en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

Lo más relevante de este informe es que las instalaciones nucleares y radiactivas en el territorio español han seguido operando de forma segura, y que las medidas aplicadas han asegurado la protección radiológica de los trabajadores, la población y el medio ambiente.

Las principales actividades desarrolladas por el Consejo de Seguridad Nuclear se refieren a tareas de supervisión, control y licenciamiento de instalaciones nucleares y radiactivas, a la elaboración de normativa y a la propuesta de sanciones. En concreto, con el fin de seguir incrementando los niveles de seguridad nuclear y protección radiológica, hay que señalar que en 2016, en el ámbito normativo regulador, se han publicado tres nuevas instrucciones del Consejo, concretamente la IS-40, sobre autorización para la comercialización o asistencia técnica de aparatos, la IS-41, sobre protección física de fuentes radiactivas, y la IS-42, sobre sucesos en el transporte de material radiactivo.

En el plano internacional, quisiera destacar que en mayo se celebró en Madrid la Segunda Conferencia Internacional de Seguridad Física Nuclear, organizada por el Consejo de Seguridad Nuclear, que contó con más de 200 expertos en seguridad física de 20 países. Además del esfuerzo llevado a cabo para la organización de esta Conferencia, el CSN ha seguido cumpliendo con sus compromisos con otros organismos reguladores e instituciones internacionales.

Por otra parte, en el año 2016, dando cumplimiento a resoluciones del Congreso de los Diputados, el Consejo de Seguridad Nuclear ha elaborado un Código Ético en el que, a través de un conjunto de valores, se promueve la excelencia de los trabajadores del organismo regulador y se refuerza la confianza de los grupos de interés en la misión que realiza el Consejo.

Por lo demás, el Consejo de Seguridad Nuclear ha mantenido a lo largo de 2016, como en ejercicios anteriores, una labor de máximo rigor técnico, con independencia, transparencia, neutralidad, eficacia y eficiencia, haciendo valer así los objetivos instrumentales de nuestro Plan Estratégico, que concluye este año, y que seguirán siendo la base elemental del próximo plan para el periodo 2017-2022.

Fernando Marti 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 comunes a los restantes organismos públicos vinculados a la Administración General del Estado. Actúa con autonomía orgánica y funcional, plena independencia de las Administraciones Públicas y de los grupos de interés, sin perjuicio de su sometimiento al control parlamentario y judicial.

El Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear elaborado por el propio Consejo, 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 los 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, entre las que destacan la elaboración y emisión de informes previos a resoluciones del Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital

(Minetad), de inspección y control, de propuesta normativa y de elaboración de instrucciones, de asesoramiento, etc., 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, reglamento 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 2016, 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).
- Consejera: Cristina Narbona Ruiz (Real Decreto 1733/2012, de 28 de diciembre).
- Consejero: Fernando Castelló Boronat (Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Javier Dies Llovera (Real Decreto 934/2015, de 16 de octubre).

El Pleno está asistido por una Secretaría General, cuya titularidad correspondió a María Luisa Rodríguez López hasta el 23 de diciembre de 2016, fecha en la que el Gobierno por Real Decreto 711/2016, de 23 de diciembre (BOE núm. 310, de 24 de diciembre de 2016), dispuso su cese a petición propia.

El nuevo titular del cargo es Manuel Rodríguez Martí, designado por Real Decreto 280/2017, de 17 de marzo (BOE núm. 66, de 18 de marzo de 2017).

Además, son órganos de dirección las Direcciones Técnicas, 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 misión es mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública.

1.1. El Pleno

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 2016 el Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear celebró 29 sesiones, en las que se adoptaron un total de 320 acuerdos. La mayoría 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), 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 en los

ámbitos de la seguridad nuclear y protección radiológica y de 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 interlocución entre las direcciones técnicas del organismo y los miembros del Pleno, con objeto de informar sobre las previsiones de los asuntos a elevar a la consideración del Pleno a corto plazo y fomentar el debate abierto sobre las propuestas o asuntos de mayor interés y complejidad técnica.

En el año 2016 esta Comisión celebró cuatro sesiones, realizándose 13 presentaciones monográficas sobre asuntos de diversa naturaleza.

Comisión de Normativa

La Comisión de Normativa la preside el consejero Javier Dies Llovera, actuando como vicepresidenta la consejera Cristina Narbona Ruiz.

En ella participan representantes de los órganos del CSN con responsabilidades en los procesos de elaboración 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.

Durante el año 2016 la Comisión de Normativa se ha reunido en tres ocasiones, la primera reunión tuvo lugar el 29 de marzo, la segunda el 12 de julio, y la tercera el 16 de diciembre.

1.3. Relaciones del CSN

1.3.1. Relaciones institucionales

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene asignadas entre sus funciones mantener relaciones oficiales de colaboración y asesoramiento con instituciones

del Estado a nivel central, autonómico y local, con organizaciones profesionales y sindicales, así como con asociaciones y organizaciones no gubernamentales vinculadas a la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Parlamento

El 1 de julio de 2016 se remitió al Congreso de los Diputados y al Senado el informe de actividad del CSN correspondiente al año 2015.

Durante 2016 el Consejo de Seguridad Nuclear no registró ninguna pregunta directa de los grupos parlamentarios, aunque sí trasladó información para dar respuesta a un total de cuatro preguntas derivadas desde el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, procedentes de diferentes diputados y senadores que hacían referencia a cuestiones relacionadas con la seguridad nuclear o la protección radiológica.

El presidente del CSN compareció a petición propia ante la Comisión de Energía, Turismo y Agenda Digital del Congreso de los Diputados, el 19 de octubre de 2016, con la finalidad de presentar el Informe Anual del CSN correspondiente a los años 2014 y 2015, y para informar sobre el proceso de renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña, sobre el Almacén Temporal Centralizado, y sobre otras cuestiones relativas a la seguridad nuclear, a solicitud de la Cámara.

La Comisión de Energía, Turismo y Agenda Digital del Congreso de los Diputados, después de revisar el informe anual del CSN puede emitir resoluciones sobre aquellas materias en las que desea información adicional y/o instar al Consejo a la realización de actuaciones específicas.

Durante el año 2016, el Consejo de Seguridad Nuclear ha continuado 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, 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 sobre 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 secretaria general del Consejo que se reúnen 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 2016, la Unidad de Inspección del CSN realizó una auditoría a los acuerdos de encomienda establecidos con las comunidades autónomas de Galicia y Valencia.

En 2016 se firmó un Convenio Marco entre el CSN y el Gobierno de La Rioja sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica.

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 2016 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 una financiación por el CSN a cada cátedra por valor de 70.000 euros.

La finalidad de las cátedras del CSN es 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.

1.3.2. Relaciones internacionales

En el ámbito de las relaciones internacionales compete al CSN colaborar con el Gobierno en re-

lación 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. Por su carácter fundamental, las actividades e iniciativas internacionales derivadas del Tratado de Euratom resultan de una especial relevancia para el CSN.

El CSN participa junto con el Minetad en el Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (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 (WG1).

Durante 2016, el CSN ha continuado coordinando las obligaciones derivadas de las directivas europeas sobre seguridad nuclear y gestión responsable y segura de los residuos radiactivos y el combustible gastado. Asimismo, ha colaborado en las actividades de transposición de las directivas 2013/59 Euratom de seguridad contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes y 2014/87 Euratom sobre seguridad nuclear.

El CSN lidera el grupo de trabajo creado dentro del WG1 de ENSREG para realizar un seguimiento de las actividades que realiza la Comisión Europea en relación con las actividades de cooperación interna-

cional, fundamentalmente los proyectos del Instrumento de Cooperación para la Seguridad Nuclear de la Comisión Europea (INSC). Asimismo, el CSN asesora y colabora con el Minetad en la preparación y negociación de la aprobación de los proyectos INSC dentro del Comité INSC.

Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG)

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

Durante el primer semestre de 2016, bajo la presidencia de Holanda, el tema más relevante fue la publicación del Programa Ilustrativo para la Energía Nuclear (PINC) en cumplimiento del artículo 40 del Tratado de Euratom. Asimismo, la CE siguió organizando talleres para soporte de los Estados miembros en el proceso de transposición de la Directiva 2013/59 Euratom de seguridad contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes.

El segundo semestre, con presidencia en turno de Eslovaquia, cabe destacar la presentación del informe sobre la implementación de las Directivas 2011/70/Euratom y 2006/117/Euratom, y la revisión del informe para presentar en la séptima reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear en nombre de Euratom.

Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG)

Es un grupo consultivo independiente a disposición del Consejo y el Parlamento de la UE formado por expertos de las autoridades reguladoras de los Estados miembros en el ámbito de la seguridad nuclear y de la gestión de los residuos radiactivos. El CSN participa en diversas actividades, entre las que cabe destacar los grupos de trabajo dedicados a la seguridad nuclear, la gestión segura de los residuos radiactivos y el combustible gastado, su regulación y la comunicación y la transparencia de los organismos reguladores.

El grupo de seguridad nuclear de ENSREG (WG1), bajo la presidencia del director técnico de Seguridad Nuclear del CSN, ha contribuido a la revisión del plan de trabajo de ENSREG, la implantación de los Planes de Acción Nacionales post-Fukushima, y ha dado seguimiento a las obligaciones de la Directiva sobre Seguridad Nuclear y otros compromisos asumidos en el ámbito de la asociación. Concretamente, a lo largo de 2016 el grupo WG1 ha diseñado los términos de referencia que definen el proceso y metodología en que se basará la primera revisión temática de seguridad al amparo de la Directiva de Seguridad Nuclear, que se dedicará al ámbito de la gestión del envejecimiento en centrales nucleares y se desarrollará a lo largo de 2017 y 2018.

El CSN forma parte del Comité Organizador de la cuarta Conferencia Europea de Seguridad Nuclear de ENSREG, que tendrá lugar en Bruselas (Bélgica) en junio de 2017.

Actividades de asistencia reguladora

El Grupo de Trabajo de Cooperación Internacional, integrado recientemente 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.

En 2016 culminó la primera fase del proyecto INSC iniciado en 2014 para el fortalecimiento de las capacidades reguladoras del organismo regulador de China y de su organismo de soporte técnico (TSO). El CSN ha participado en la ejecución y desarrollo de este proyecto como parte de un consorcio formado por organismos reguladores y organismos de soporte técnico europeos. Las áreas de estudio abordadas fueron el análisis de accidentes con pérdida de refrigerante en reactores de agua a presión con los métodos de mejor estimación, la revisión reguladora del análisis de accidentes severos en centrales nucleares y los resultados de la expe-

riencia operativa. Dentro de este proyecto, el CSN ha acogido la estancia de un experto del organismo regulador chino durante un período de seis meses con el objetivo de familiarizarse con los procesos de trabajo del CSN aplicados a la revisión reguladora de análisis de accidentes severos.

A finales de 2016 la CE adjudicó, mediante proceso de concurso público, la realización del segundo proyecto INSC de asistencia al organismo regulador chino al consorcio europeo en el que participa el CSN. El CSN prestará asistencia en este nuevo proyecto en las áreas de preparación y respuesta en emergencias y desmantelamiento.

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, lo que incluye participar tanto en los órganos de dirección del Organismo, en comités y grupos de trabajo técnicos en el ámbito de la seguridad tecnológica y física, en encuentros científicos y técnicos y en misiones internacionales del OIEA.

Aparte de la contribución técnica de los expertos, el CSN también realiza contribuciones económicas para el sostenimiento de los programas y actividades del Organismo. En 2016 éstas ascendieron a 349.370 euros, destinándose principalmente al sostenimiento del programa de trabajo del Foro Iberoamericano de Reguladores Radiológicos y Nucleares, de varios proyectos de cooperación técnica enfocados en las regiones prioritarias del

norte de África y América Latina, y de programas y proyectos de interés técnico para el CSN.

Conferencia General

El CSN participó en la Conferencia General del OIEA, celebrada en Viena del 26 al 30 de septiembre de 2016. La delegación española fue encabezada por el presidente del CSN. La conferencia repasó las principales actuaciones del OIEA en el año 2016, y presentó las previsiones y compromisos para el siguiente ejercicio.

Como en ocasiones anteriores, el CSN prestó apoyo al Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC) en la redacción de la declaración nacional y se mantuvieron reuniones con el director general del OIEA y el director general adjunto de Seguridad Nuclear y Física del OIEA.

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.

Para coordinar y dar seguimiento a todas las actividades de desarrollo y revisión de normas técnicas, 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 Dies Llovera.

Durante 2016, expertos del CSN participaron en reuniones sobre diferentes temas como el envejecimiento de materiales, actividades relativas a la seguridad física nuclear o la seguridad el transporte de materiales radioactivos y nucleares. En el ámbito de la cooperación técnica, el CSN fue invitado por el OIEA a participar en la planificación

y coordinación de varios proyectos a los que contribuye económicamente. El CSN también se implicó en la coordinación de la redacción, revisión y traducción de normas, guías y otros documentos técnicos del OIEA en su ámbito de competencia.

Misiones internacionales del OIEA

El OIEA coordina misiones internacionales de revisión del cumplimiento de estándares, requisitos o buenas prácticas en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física en los países 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. Durante 2016 el CSN contribuyó con expertos en las misiones de revisión de la infraestructura reguladora (misiones IRRS) a Japón, Kenia, Italia y Sudáfrica.

Por otra parte, el CSN participa en el desarrollo y organización de la misión de revisión inter-pares combinada IRRS y ARTEMIS que España ha solicitado al OIEA llevar a cabo durante el año 2018.

NEA/OCDE

En 2016 el CSN participó activamente en seis de los siete comités técnicos principales en que se estructura esta organización, cada uno de los cuales coordina múltiples grupos de trabajo y supervisa proyectos internacionales de investigación y bases de datos en su ámbito temático. Durante 2016 se ha intervenido en 22 grupos y subgrupos de trabajo, en actividades puntuales dependientes de éstos y en 14 proyectos de investigación y bases de datos en marcha.

Entre el 17 y el 19 de noviembre España acogió la visita del director general de la NEA, organizada y patrocinada por la plataforma tecnológica de energía nuclear de fisión CEIDEN. En este encuentro se puso de manifiesto las capacidades tecnológicas y el grado de implicación con la

seguridad nuclear y con la NEA de las instituciones públicas y el sector nuclear español.

Otros organismos internacionales

El CSN es miembro de varias asociaciones de reguladores, construidas sobre una 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 2016, el CSN ha ejercido la presidencia de la asociación, organizando y acogiendo las dos reuniones anuales de INRA, asociación que reúne a los organismos reguladores con más experiencia en el ámbito de la regulación nuclear (Alemania, Canadá, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Japón y Suecia).

La primera reunión tuvo lugar en Madrid en el mes de mayo, durante la que se realizó una visita técnica al almacén de residuos de media y baja actividad de El Cabril.

La segunda reunión, como es habitual tuvo lugar en Viena, al final de la cual, el presidente del CSN cedió la presidencia de INRA al representante de Estados Unidos.

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

La actividad más destacada de la asociación ha sido la definición del alcance y las especificaciones técnicas de la primera revisión temática de seguridad al amparo de la Directiva de Seguridad Nuclear. Además, ha continuado el proceso de revisión de los niveles de referencia, que persiguen implantar y armonizar elevados niveles de seguridad nuclear en la región.

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro)

En 2016 se completó el proyecto de análisis probabilista de los riesgos asociados a instalaciones radiactivas industriales y se aprobaron dos nuevos proyectos, uno en el ámbito de instalaciones médicas y otro en el desarrollo de competencias reguladoras.

Este año el Foro celebró su reunión anual en Uruguay, en la que se aprobó el nuevo Reglamento de la asociación y se sentaron las bases para definir un documento de estrategia.

Asimismo, a fin de año, el CSN acogió en su sede reuniones y talleres de trabajo del Foro sobre criterios de dispensa en instalaciones radiactivas y sobre competencias del personal de organismos reguladores en aplicaciones radiológicas médicas e industriales.

Asociación Europea de Autoridades competentes en protección radiológica (Heads of European Radiological Protection Competent Authorities, HERCA)

Tiene como objetivo 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.

Durante 2016 una parte importante de las actividades realizadas por esta asociación han estado dirigidas a la elaboración de guías y documentos soporte para la transposición práctica de la Directiva 2013/59/Euratom.

El CSN participa activamente en los grupos de trabajo de actividades médicas, cuya actividad este año se centró sobre todo en el campo de la justificación de prácticas médicas, las auditorías clínicas destinadas a protección radiológica del paciente y la concienciación de grupos de interés.

También se colabora en el grupo de emergencias, liderando el subgrupo de trabajo a cargo de seguir las actuaciones iniciadas por el OIEA tras el accidente de Fukushima para mejorar la respuesta en caso de accidente nuclear. En el caso del grupo de trabajo sobre fuentes y prácticas industriales se designó a un experto del CSN como presidente de este grupo de trabajo.

Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear (ENSRA)

El CSN participa en la asociación de reguladores europeos en seguridad física nuclear (ENSRA), creada por interés de los propios asociados como 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.

Convenciones internacionales del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

Convención sobre Seguridad Nuclear

En octubre de 2015, tuvo lugar la Reunión de Organización de la séptima reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear, que se celebrará del 27 de marzo al 7 de abril de 2017.

Durante 2016 se redactó el informe nacional para la séptima reunión, siendo aprobado por el Pleno del CSN el 22 de junio de 2016, remitiéndose a la Secretaría del OIEA en agosto del mismo año. En septiembre tuvo lugar la fase de remisión de preguntas de las partes contratantes sobre los informes nacionales y, en diciembre se inició la fase de respuesta a las preguntas recibidas por España de las Partes Contratantes.

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

En 2016 comenzaron los trabajos de redacción del VI informe nacional para la Convención Conjunta, que se remitirá al OIEA a mediados de 2017.

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 2016, el CSN asistió a la reunión del RSC celebrada del 9 al 11 de febrero en Bélgica.

Relaciones bilaterales

El CSN ha suscrito varios acuerdos bilaterales de cooperación técnica que tienen como objetivo principal sentar las bases para la colaboración y el intercambio de información técnica y de experiencia reguladora. En casos puntuales, se han firmado acuerdos de colaboración en materias específicas (acuerdos sobre I+D con el organismo regulador de los EEUU o sobre preparación y gestión de la respuesta a emergencias nucleares con el regulador de Francia).

Durante 2016 se mantuvo una estrecha colaboración con los organismos reguladores de Estados Unidos y Francia a través de actividades conjuntas a niveles institucional y técnico. Asimismo, se ha impulsado la relación bilateral con países de interés geoestratégico en las regiones de Latinoamérica y Oriente Medio, así como con Holanda y Polonia.

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.

El CSN participó en 2016 en la Conferencia sobre Información Reguladora (RIC), organizado anualmente por la NRC para dar a conocer sus líneas de trabajo y que constituye uno de los principales eventos en el ámbito de la regulación nuclear.

Francia

El día 7 de julio tuvo lugar la reunión bilateral entre la ASN y el CSN en Madrid, en la que se revisaron y discutieron las novedades en el ámbito reglamentario y legislativo en ambos organismos y temas técnicos como el desmantelamiento de las instalaciones nucleares, la gestión del combustible gastado y la preparación y respuesta ante emergencias.

Dentro de las actividades conjuntas realizadas durante 2016 en el marco de este acuerdo bilateral cabe destacar las reuniones y talleres técnicos sobre instalaciones médicas, instalaciones de almacenamiento de residuos de alta actividad y el envejecimiento de cables en centrales nucleares.

1.3.3. Información y comunicación pública

Comunicación y web

El apartado ñ) del artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, establece la obligación de 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.

Durante 2016 se emitieron un total de 128 notas informativas. Además de las incidencias registradas en instalaciones nucleares y radiactivas, destaca desde un punto de vista temático los principales acuerdos del Pleno, las actuaciones del Consejo más significativas en los ámbitos institu-

cional e internacional, y los ejercicios simulados en materia de emergencias que se desarrollan cada año. Se publicaron en la página web del CSN 25 notas y reseñas correspondientes a los sucesos notificados.

Se proporcionó respuesta a 223 peticiones de información directa efectuadas por los medios de comunicación.

Se dedicó especial atención al proceso de evaluación de la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña, a las presuntas irregularidades detectadas en la forja de Le Creusot (AREVA) o a las informaciones acerca de la fiabilidad del sistema de refrigeración de servicios esenciales de la central nuclear Almaraz (Cáceres).

Asimismo, se ha elaborado el Plan de Comunicación institucional, cuya aprobación está prevista para 2017, y que dará cumplimiento a la vigésima resolución emitida por el Congreso de los Diputados al Informe anual de actividades del CSN correspondiente al año 2013.

Información a la población

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 2016 se editaron dentro del Plan de Publicaciones un total de 20 nuevos títulos en formato papel (libros, revista Alfa, normativa, folletos y carteles) con una tirada de 15.463 ejemplares y cuatro publicaciones en formato electrónico (951 ejemplares); también se reeditaron siete obras con una tirada de 17.600 ejemplares, distribuidos en su mayoría en el

Centro de información, así como en los distintos congresos.

- Distribución de publicaciones: 45.434 ejemplares:
 - Distribución interna: 1.215.
 - Distribución externa: 10.684.
 - Ferias, congresos y jornadas: 7.267.
 - Centro de Información: 26.268.
- Otro material divulgativo:
 - Centro de información: 15.551.

Todas las publicaciones se encuentran disponibles para descarga al público en el centro de documentación de la página web del CSN.

- Centro de Información

Desde su inauguración en 1998 ha recibido un total de 120.193 visitantes (a 31 de diciembre de 2016). La media por año se mantiene por encima de los 7.000 de forma continuada durante los últimos años. En 2016 recibió 305 visitas que suponen 7.360 visitantes, de los cuales 7.200 pertenecen a centros educativos, 120 de diferentes instituciones y 40 particulares.

Durante el mes de noviembre de 2016, el CSN colaboró con la Comunidad de Madrid dentro de las actividades de la Semana de la Ciencia.

Otras actividades

El CSN ha estado presente en 2016, con un stand en:

- IX Jornadas sobre Calidad en el control de la Radiactividad Ambiental, celebradas en Sitges del 15 al 17 de junio de 2016.

- 42ª Reunión de la Sociedad Nuclear Española celebrado del 28 al 30 de septiembre en Santander.
- Congreso Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) celebrado en Madrid del 28 de noviembre al 1 de diciembre de 2016.

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, empresarial, sindicatos y administraciones públicas tanto estatal, como autonómicas y locales.

Durante 2016 se celebraron las siguientes reuniones:

1. El 21 de enero de 2016, tuvo lugar la 10ª reunión.
2. El 21 de julio de 2016, se convocó la 11ª reunión del Comité Asesor para la información y participación pública, que finalmente no tuvo lugar al no alcanzarse el quórum necesario en primera y segunda convocatoria.
3. El 29 de noviembre de 2016, se celebró la 12ª reunión.

2. Estrategias y gestión de recursos

2.1. Plan Estratégico

El Plan Estratégico representa el compromiso de la organización en relación con el objetivo fundamental de la seguridad nuclear y radiológica y las vías para cumplirlo.

El Consejo de Seguridad Nuclear aprobó en 2011 el Plan Estratégico 2011-2016, que representa su compromiso con la sociedad para los próximos años en relación con la preservación de la seguridad nuclear y radiológica en España.

El Plan Estratégico se desarrolla en Planes Anuales de Trabajo (PAT), aprobados por el Consejo y que incluyen los objetivos operativos y las actividades más significativas a realizar en cada año, así como objetivos numéricos o indicadores.

Durante el año 2016 se iniciaron los trabajos con el objeto de actualizar el Plan Estratégico para el próximo período, mediante la constitución de un grupo de trabajo *ad hoc*.

Es voluntad del Pleno aprobar el plan para el nuevo período durante el primer semestre de 2017.

El PAT 2016 define los objetivos y actividades a realizar por la organización del CSN a lo largo del año, la planificación global de dedicaciones, el detalle global de actividades por instalaciones, los planes de inspección, el programa de normativa, el programa de procedimientos, el programa de auditorías y los proyectos de I+D.

Los informes de seguimiento del PAT incorporan los resultados de los indicadores reflejados en el Plan Estratégico.

Como mecanismo de seguimiento del Plan Anual de Trabajo se dispone de un cuadro de mando, que recoge los valores numéricos de un total de 19 indicadores, establecidos para el seguimiento de las actividades más significativas del PAT. Estos valores se comparan con los objetivos previamente fijados. Los valores del cuadro de mando para el año 2016 reflejan un grado de cumplimiento próximo a los objetivos anuales previstos.

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 planes de mejora.

Procedimientos y auditorías internas

El CSN tiene implantado un Sistema de Gestión orientado a procesos, basado en los requisitos de la guía GS-R-3 del OIEA y la norma ISO 9001:2008. El sistema está descrito y desarrollado en manuales y procedimientos. 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.

Durante el año 2016 se han editado o revisado quince procedimientos, de los cuales seis son de gestión, dos son administrativos y siete son técnicos.

El Plan básico de auditorías internas está dividido en dos partes, una para las actividades del CSN, y otra para las de las encomiendas.

Durante el año, se han auditado 2 procesos y se han realizado auditorías a las comunidades autónomas de Galicia y Valencia. Los resultados de las auditorías han permitido identificar no-conformidades relacionadas con el sistema de gestión y de sus procedimientos, ninguna de ellas relacionada con la seguridad.

Plan de formación

El Consejo de Seguridad Nuclear presta atención especial a la formación de su personal desde su creación. Esto se concreta en los planes anuales de formación que establecen la previsión anual de las actividades formativas, organizadas internamente o con la colaboración de entidades externas especializadas, y de la participación del personal del CSN en actividades organizadas por otras instituciones de ámbito geográfico y temático muy diverso.

En 2016 el Plan de Formación se estructuró en siete programas: Técnico de perfeccionamiento y reciclaje (subdividido en cuatro subprogramas: seguridad nuclear, protección radiológica, áreas de apoyo y formación técnica inicial), Desarrollo directivo, Gestión administrativa, Prevención, Informática, Idiomas y Habilidades.

El número total de actividades formativas realizadas ha sido de 120.

Las personas que han asistido a alguna actividad formativa, lo han hecho en un promedio de 2,09 actividades/persona.

El Presupuesto aprobado por el Pleno para el Plan de Formación 2016 fue de 500.000 euros, habiéndose ejecutado 415.951,39 euros, (83,19%).

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.

El Plan de I+D del CSN es el instrumento mediante el que se establecen las condiciones de contorno en las que se desarrollarán las actividades de investigación y desarrollo del CSN durante un período determinado que suele ser de cuatro o cinco años.

En el año 2016, el CSN aprobó el Plan de I+D para el período 2016-2020, Plan que incorpora los aspectos de mejora identificados en el desarrollo de su predecesor.

El accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Dai-ichi, en marzo de 2011, está teniendo un hondo impacto en el mundo de la seguridad nuclear y la protección radiológica. Así, durante 2016, el CSN ha continuado participando en actividades internacionales de I+D en relación a este accidente, destacando la participación en el proyecto *Benchmark Study of the Accident at the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant* ampliando su alcance en la fase 2 de este proyecto con relación a la fase previa. 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 del año 2016 se han gestionado un total de 46 proyectos de I+D, lo que incluye tanto los que estaban activos a principios de año como los proyectos iniciados durante el año. Es necesario

precisar que durante 2016, ha continuado la ejecución de cinco proyectos subvencionados a través de la convocatoria de ayudas a la I+D, publicada en BOE de 26 de julio de 2012.

Adicionalmente, 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, por la que se insta a “promover a través del CSN ensayos en I+D+i entre centrales y las universidades y centros tecnológicos para un mejor conocimiento del comportamiento de fenómenos de degradación no previstos inicialmente”. En orden a dar cumplimiento a la Resolución del Congreso, por el CSN se ha constituido un Grupo de Trabajo sobre Degradación de Materiales, en el marco de la plataforma tecnológica CEIDEN de I+D en temas de seguridad nuclear, en la que participan el CSN y la mayoría de entidades implicadas en actividades de I+D en este campo.

El presupuesto asignado a I+D durante el ejercicio 2016 fue de 2.374.000 euros.

2.4. Recursos y medios

2.4.1. Recursos humanos

A 31 de diciembre de 2016 el total de efectivos en el Organismo ascendía a 459 personas, según se detalla en la tabla 2.4.1.1.

El número de mujeres en el Consejo de Seguridad Nuclear representa el 52% del total de la plantilla y el de hombres el 48% restante.

La media de edad del personal total del Organismo es de 53 años.

Las titulaciones del personal que presta sus servicios en el CSN son: titulación superior 69,94%, titulación media 5,88% y otras 24,18%.

Tabla 2.4.1.1. Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2016

	Consejo	Secretaría General	Direcciones técnicas	Total
Altos cargos	5	—*	2	7
Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica	6	13	201	220
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	5	100	36	141
Personal eventual	27	—	—	27
Personal laboral	2	44	18	64
Totales	45	157	257	459
Laborales				
Total				64
Convenio único				62
Fuera de convenio				2

* La secretaria general María Luisa Rodríguez López cesó a petición propia por Real Decreto 711/2016, de 23 de diciembre, (BOE núm. 310, de 24 de diciembre de 2016). A cierre de esta edición el nuevo titular es Manuel Rodríguez Martí, designado por Real Decreto 280/2017, de 17 de marzo (BOE núm. 66, de 18 de marzo de 2017).

El Real Decreto 105/2016, de 18 de marzo, aprobó la oferta de empleo público para 2016, ofertando seis plazas para la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

Por Resolución de 25 de agosto de 2016, de la Presidencia del Consejo de Seguridad Nuclear se nombraron diecinueve nuevos funcionarios en prácticas de la Escala Superior del CSN, correspondientes al turno libre de la oferta de empleo público del año 2015.

A lo largo del año 2016 se procedió a la provisión de cinco puestos de trabajo por el sistema de libre designación y de veinte puestos por el sistema de concurso.

Ha tenido lugar también durante este año la undécima aplicación del modelo de reconocimiento de la experiencia en la carrera profesional de los funcionarios destinados en el Consejo que afectó a 57 funcionarios.

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, por ser una entidad que forma parte del sector público administrativo estatal en los términos establecidos en los artículos 2.1.g) y 3.b.1.) de dicha Ley. En consecuencia 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).

Aspectos presupuestarios

El presupuesto inicial del CSN para el ejercicio de 2016, asciende a 46.507 miles de euros. Este presupuesto no sufrió ninguna variación a lo largo del ejercicio.

Tampoco con respecto al presupuesto definitivo del ejercicio anterior (2015), se produjo ninguna variación (tabla 2.4.2.1.1).

El total de los derechos reconocidos netos del ejercicio, resultado del proceso de gestión de ingresos, ascendió a 45.939 miles de euros, de los que 45.895 miles de euros, (99,9%), correspondieron a operaciones no financieras. Del total de Derechos Reconocidos Netos, 45.410 miles de euros son capítulo III (tasas, precios públicos y otros ingresos) que sobre las previsiones definitivas de 45.812 miles de euros suponen una ejecución del 99,12%.

Los derechos reconocidos netos en transferencias corrientes son 400 miles de euros, que sobre unas previsiones definitivas de 400 miles de euros alcanzan una ejecución del 100%. De estos derechos reconocidos no se ha ingresado ninguna cantidad estando el importe retenido por el Tesoro.

Tabla 2.4.2.1.1. Presupuestos iniciales y definitivos de 2015 y 2016 (euros)

Presupuesto	Ejercicio 2015	Ejercicio 2016	Variación %
Presupuesto inicial	46.507.130,00	46.507.130,00	0,00
Presupuesto definitivo	46.507.130,00	46.507.130,00	0,00

Por otra parte, los derechos ingresados netos alcanzaron la cantidad de 45.224 miles de euros, de los que 45.095 miles correspondieron al capítulo III *Tasas y Otros Ingresos*, lo que supuso un 99,71% con respecto a los ingresos netos totales y un 98,43% con respecto a las previsiones presupuestarias del citado capítulo.

Respecto al presupuesto de gastos, la variación de la ejecución respecto al año 2015, ha sido del -1,55%. Los compromisos adquiridos, por importe de 40.752 miles de euros, supusieron un 87,63% de los créditos presupuestarios definitivos.

Es de destacar que el total de obligaciones reconocidas ascendió a la cantidad de 39.703 miles de euros, lo que supuso un 85,37% de ejecución sobre el presupuesto definitivo de 46.507 miles de euros.

Aspectos financieros

La cuenta de resultados recoge los gastos e ingresos, clasificados por su naturaleza económica, que se producen como consecuencia de las operaciones presupuestarias y no presupuestarias, realizadas por el CSN en un período determinado.

Los gastos de personal son cuantitativamente los más importantes, ya que representaron el 61,95% 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, aparecen los suministros y servicios exteriores (31,66%), constituidos por los trabajos realizados por otras empresas, gastos de suministros de material fungible y las comunicaciones.

En tercer lugar, las dotaciones para las amortizaciones (3,29%).

En cuarto lugar, las transferencias y subvenciones para la seguridad nuclear y protección radiológica,

becas postgraduados y transferencias al exterior (2,34%).

Por último, el resto de los gastos que no tienen representación incluyen los tributos, los gastos financieros, otros gastos de gestión ordinaria y el deterioro de valor de activos financieros.

En cuanto a los ingresos, las tasas por servicios prestados fueron la principal fuente de financiación del CSN, representando un 97,52% del total, correspondiendo el restante 2,48% a transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.

El ejercicio arroja un resultado positivo de 3.916 miles de euros.

2.4.3. Medios informáticos

Continúa durante 2016 el empleo de aplicaciones corporativas mejoradas y el proceso de adaptación del CSN a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, Ley de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, y a la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Las aplicaciones de gestión de Instalaciones Nucleares e Instalaciones Radiactivas son el núcleo del sistema de información, por ello, se ha iniciado el desarrollo de una nueva aplicación (INUC) para la mejor gestión del *core* del CSN. En estas aplicaciones reside la mayor parte de los documentos del Sistema Documental.

Como todos los años, se ha efectuado la actualización del análisis de riesgos y del plan de gestión de riesgos en virtud del cumplimiento de los requisitos definidos en el Esquema Nacional de Seguridad (ENS). Entre sus conclusiones destaca que en los tres marcos *organizativo, operacional y de protección*, el CSN presenta un grado de madurez en torno al 69,3%; 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%. Debe resaltarse que se han tenido en cuenta las medidas introducidas por el ENS de 2015.

El Plan de Continuidad de Actividades, aprobado en 2015, es un importante documento bajo el paraguas de la Política de Seguridad en el ámbito de los Sistemas de Información del CSN, prosigue su actualización continua con el objetivo de describir la gestión de la continuidad de las actividades del CSN en supuestos definidos de crisis o desastres.

Mejora continua

En el capítulo de sistemas, cabe mencionar la finalización de la instalación de la infraestructura de red securizada del CSN en la Subdirección de Emergencias y Protección Física y la continuación de la operación de los centros de contingencias del CSN.

Durante 2016 se ha remodelado la distribución de cabinas del Centro de Cálculo y se ha implantado una nueva cabina de almacenamiento en discos.

Asimismo, ha continuado el proceso de innovación tecnológica y la mejora del Centro de Proceso de Datos del CSN y de los sistemas de control de acceso a red destinado a mejorar la seguridad de la red local del organismo y prevenir accesos no autorizados y otras amenazas y la actualización de los sistemas operativos y de los conmutadores de red.

Han sido puestas en producción 8 nuevas aplicaciones informáticas y otras 20 han sido revisadas y modificadas con nuevos evolutivos.

Se han implantado en 2016 dos apps para dispositivos móviles:

- a) *Noticias CSN*, que despliega las noticias del CSN publicadas en su web institucional, los sucesos notificados de las instalaciones nucleares españolas y los valores ambientales de la Red de Estaciones Automáticas.
- b) *Siglas CSN*, que identifica tanto en español como en inglés, todas las siglas utilizadas normalmente en el glosario de términos nucleares y radiológicos.

Cumplimiento del marco normativo

Se han iniciado los trabajos de adaptación a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, y a la Ley 40/2015, de 1 de octubre.

Durante 2016 se iniciaron las actividades necesarias para consolidar la interoperabilidad de los datos del CSN con los del resto de las administraciones.

En el ámbito de la ciberseguridad, el CSN comparte la Estrategia de Ciberseguridad Nacional alineada con la de Seguridad Nacional que contempla la ciberseguridad dentro de sus doce ámbitos de actuación, alguno de los cuales afecta a la misión del CSN.

Capítulo II. Informe de Actividades

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2016

Valoración global de la Seguridad Nuclear y Protección Radiológica de las Instalaciones en 2016

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales nucleares (SISC), 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 han funcionado de forma segura a lo largo del año 2016.

A la finalización de 2016 todos los indicadores de funcionamiento del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales Nucleares (SISC) estaban en verde, aunque a lo largo del año ha habido dos indicadores en la banda blanca, relativos a la fiabilidad de los generadores diésel de emergencia en un caso y a la preparación para emergencias y simulacros en otro. Ningún hallazgo de inspección superó la categoría de verde.

Las centrales han estado en la situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias, situación denominada “respuesta del titular” en la matriz de acción del SISC. Las únicas excepciones han sido la unidad II de Almaraz que se mantuvo en el primer y segundo trimestre de 2016 en la columna denominada de “respuesta reguladora” y la central nuclear Vandellós II que ha estado los tres primeros trimestres en esa misma columna, en

ambos casos por tener un indicador en la banda de color blanco.

Por su parte, las instalaciones radiactivas han funcionado dentro de las normas de seguridad establecidas, sin que haya habido situaciones de riesgo indebido.

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.

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.

La tabla 3.1.1.1 muestra el estado de la matriz de acción correspondiente al año 2016, en la que se aprecia que al final del año todas las centrales en operación estaban en el modo de “respuesta del titular”.

Por su parte, 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.

Tabla 3.1.1.1. Estado en la matriz de acción. SISC 2016

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Almaraz I	RT	RT	RT	RT
Almaraz II	RR	RR	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	RR	RR	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 de-gradados, varios resultados <i>amarillos</i> o un resultado <i>rojo</i> , o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres con-secutivos.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctoras las actua-ciones 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 de-cidirá 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 ob-servada 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.

Sucesos notificados, propuestas de expedientes sancionadores y apercibimientos

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 19 sucesos en 2016. De ellos, 17 se clasificaron como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) y dos sucesos notificados por la central nuclear Almaraz que se clasificaron como nivel 1, ambos relacionados con inoperabilidades en un tren de sus cambiadores de calor de componentes.

El CSN ha emitido dos apercibimientos en 2016. Uno a la central nuclear Ascó y el otro a la central

nuclear Cofrentes. No se ha propuesto apertura de ningún expediente sancionador.

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 co-rrespondientes y aplicando las acciones correctoras que se derivan de dichos análisis. En ningún momento se ha producido riesgo indebido a los trabajadores, a las personas o al medio ambiente.

En el año 2016 la fábrica ha notificado tres sucesos que no han supuesto riesgo para los trabajadores, la población ni el medio ambiente.

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril

El sistema de supervisión y seguimiento del Centro del Almacenamiento de El Cabril (SSSC) establecido tiene frecuencia bienal. La valoración para el bienio 2015-2016 es que la instalación sigue funcionando globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad, cumpliendo los requisitos establecidos, y sin suponer ningún riesgo indebido a los trabajadores, las personas del público ni el medio ambiente.

Del cálculo de los indicadores de funcionamiento se deduce que durante 2016, todos están situados en la categoría de Funcionamiento Normal, excepto el correspondiente a respuesta ante situaciones de emergencia y simulacros que requiere intensificar la vigilancia en esta área.

Durante 2016 no se ha producido ningún suceso notificable en la instalación.

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador. Se ha emitido un apercibimiento motivado por un incumplimiento de requisito de la IS-31 "Criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares". Este incumplimiento se produjo en 2015.

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

El Ciemat tiene autorización de funcionamiento como instalación nuclear única.

En el catálogo de instalaciones de que consta el centro, existen dos grupos diferenciados: uno que incluye aquellas que se encuentran 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.

Durante el año 2016 no se han realizado actividades del Proyecto PIMIC-Desmantelamiento al haber quedado las mismas interrumpidas a 31 de diciembre de 2015 cuando finalizó el acuerdo contractual entre Enresa y el Ciemat, quedando pendiente de una resolución administrativa que permita la reanudación de las actividades para la finalización del proyecto. Únicamente se llevan a cabo tareas de vigilancia y control de las instalaciones donde se almacenan los residuos radiactivos generados pendientes de expedición al exterior.

Durante el año 2016 no se ha producido ningún suceso notificable en la instalación.

El CSN no ha propuesto la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

A 31 de diciembre de 2016 los almacenes temporales de residuos radiactivos presentan un grado de ocupación del 42,39%.

3.1.5. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

Han cesado su explotación o están en vías de desmantelamiento y clausura las instalaciones nucleares siguientes: la central nuclear Vandellós I (en fase de latencia tras la conclusión de la primera fase de desmantelamiento), la central nuclear José Cabrera (en desmantelamiento). También están en desmantelamiento las siguientes instalaciones radiactivas del ciclo del combustible: la Planta Elefante de fabricación de

concentrado de uranio (desmantelada y en período de cumplimiento), la Planta Quercus (en parada definitiva, cuya solicitud de desmantelamiento y cierre se presentó en el año 2015) y la fábrica de concentrados de uranio de Andújar FUA (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. A lo largo del año no se produjeron desviaciones en la ejecución de ninguno de estos programas.

Las actividades llevadas a cabo, conforme a su respectivo estado, en cada una de las instalaciones se han desarrollado durante 2016 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 el año 2016 dentro de las normas de seguridad establecidas, respetándose las medidas precisas para la protección radiológica de las personas y el medio ambiente, y por tanto, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

3.2. Aplicación del sistema de protección radiológica

3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 110.159¹ a los que corresponde una dosis colectiva de 16.796 mSv-persona y una dosis individual media de 0,72 mSv/año, que representa un 1,44% de la dosis máxima anual establecida en la legislación.

Tabla 3.2.1.1. 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	9.071	2.840	0,93
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.154	61	0,49
Instalaciones radiactivas			
Médicas	87.396	10.909	0,64
Industriales	7.183	1.606	0,86
Investigación	5.842	460	0,42
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	323	731	2,90
Transporte	166	189	2,22

¹ Dado que los datos dosimétricos 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 prestan 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 (10.909 mSv·persona), algo lógico si se tiene en cuenta que son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (87.396).
- Las instalaciones en desmantelamiento son las que registran una dosis individual media más elevada (2,9 mSv/año), circunstancia que se explica por las dosis registradas durante el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.
- Las centrales nucleares en explotación tuvieron 9.071 trabajadores controlados dosimétricamente, con una dosis colectiva de 2.840 mSv·persona y con una dosis individual media de 0,93 mSv/año.

Durante el año 2016 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, todos ellos en instalaciones radiactivas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de investigación, que en dos casos ha concluido que no hubo sobredosis real y en otros dos está pendiente de concluir.

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, fuera de las zonas de influencia de las instalaciones, para vigilar y mantener la

calidad radiológica del medio ambiente en todo el estado, conforme a los requisitos del Tratado Euratom.

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

A requerimiento del CSN las centrales nucleares 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 de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.

En el caso de las centrales nucleares los efluentes radiactivos mantienen una tendencia estable o ligeramente decreciente a lo largo de los últimos años, tal y como se aprecia en las figuras 3.2.2.1 a 3.2.2.4.

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 2,6% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

Para verificar la idoneidad de los programas de vigilancia y control de los efluentes radiactivos y de los modelos de transferencia de los radionucleidos en el medioambiente, se establecen programas de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las centrales nucleares en operación, instalaciones del ciclo del combustible e instalaciones que en la actualidad se encuentran en fase de desmantelamiento o clausura.

En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2015. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2016 para su inclusión en el mismo.

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

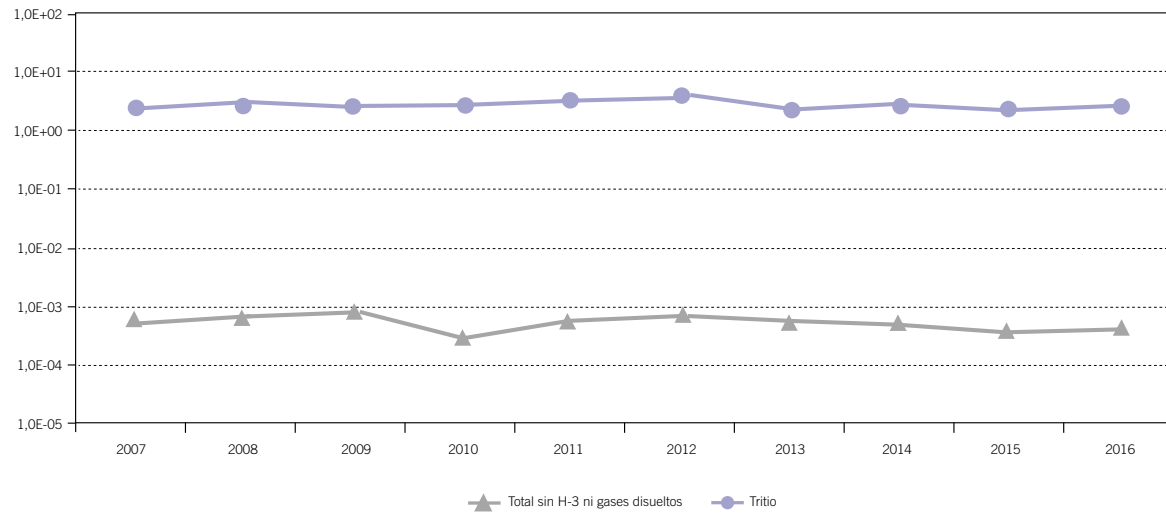


Figura 3.2.2.2. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

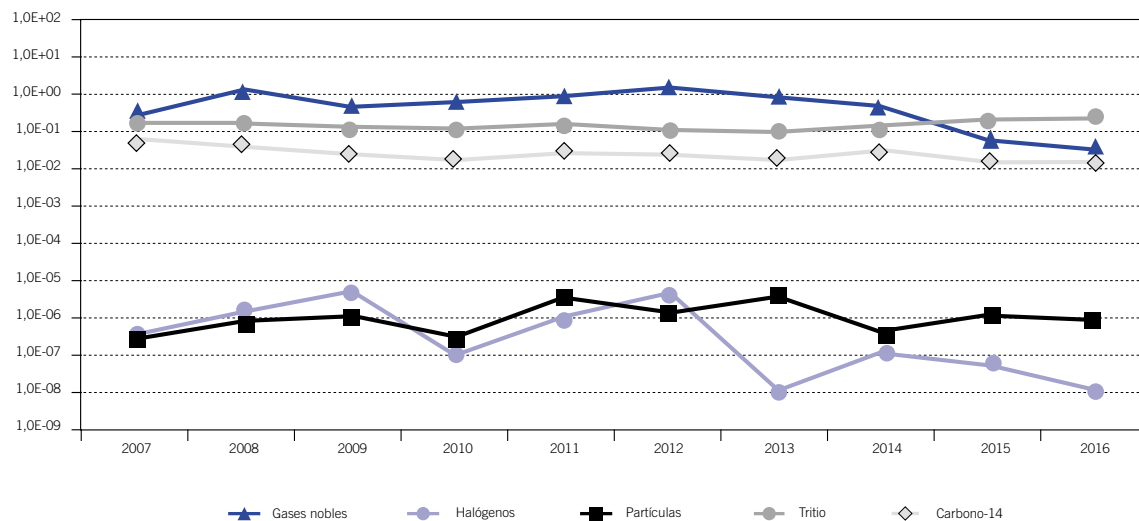


Figura 3.2.2.3. Efluentes radiactivos líquidos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

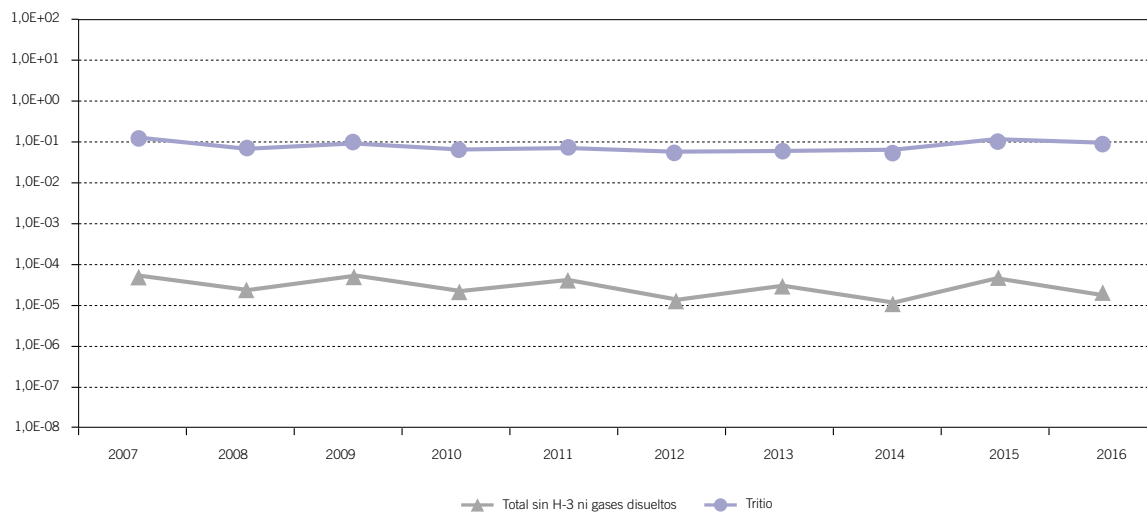
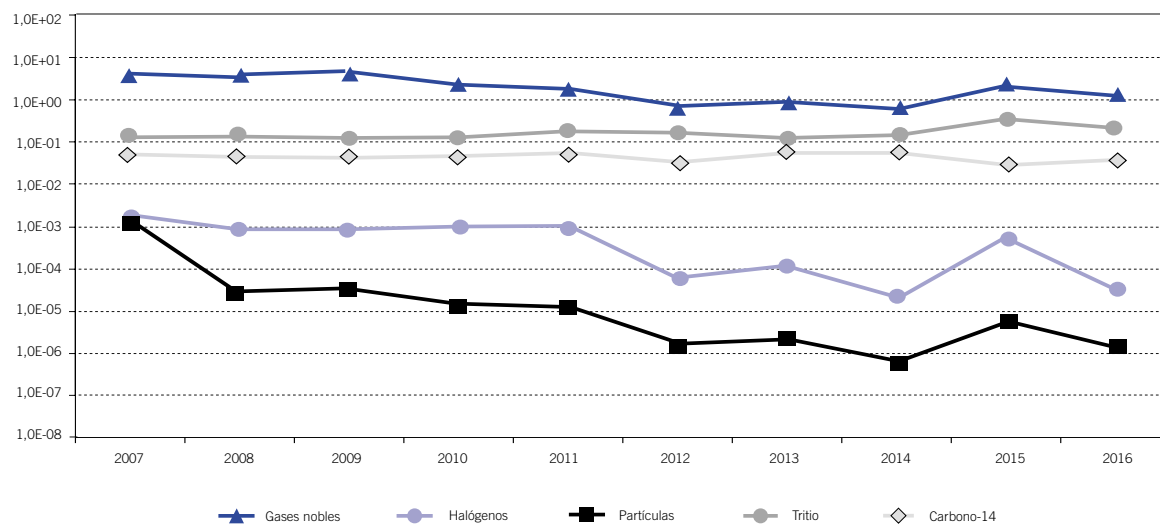


Figura 3.2.2.4. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)



Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia. Durante 2015 se recogieron 6.248 muestras en el entorno de las centrales nucleares, 1.905 en las instalaciones del ciclo (fábrica de elementos combustibles de Juzbado, El Cabril, las plantas Elefante y Quercus y las explotaciones mineras de Enusa), y 1.929 en las instalaciones en desmantelamiento y clausura, incluyendo Ciemat, las centrales nucleares José Cabrera y Vandellós I, la Fábrica de uranio de Andújar y la planta Lobo-G ya clausurada.

Los resultados de los PVRA de la campaña de 2015 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 2015 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 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

donde se recogen muestras para su análisis posterior (REM).

Red de estaciones automáticas (REA)

La figura 3.2.2.5 (REA) 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 2016 fueron características del fondo radiológico ambiental e indican ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

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*, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unas medidas muy sensibles.

La valoración global de los resultados obtenidos en 2015² 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 períodos, observándose ligeras variaciones entre los puntos que son atribuibles a las características radiológicas propias de las distintas zonas.

² En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2015. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2015 para su inclusión en el mismo.

Figura 3.2.2.5. REA. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2016 (microSievert/hora)



4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades

4.1. Actividad normativa

El ejercicio de la capacidad normativa del CSN se ha plasmado en el año 2016 con la aprobación de las Instrucciones del Consejo:

- IS-40, de 26 de abril de 2016, sobre documentación que debe aportarse en apoyo a la solicitud de autorización para la comercialización o asistencia técnica de aparatos, equipos y accesorios que incorporen material radiactivo o sean generadores de radiaciones ionizantes (BOE de 13 de mayo de 2016).

Esta Instrucción tiene como objeto desarrollar el contenido del artículo 74.2 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. Se incorporan los criterios que el CSN considera deben cumplirse para poder elaborar el preceptivo informe favorable, estableciendo los límites y condiciones en materia de seguridad nuclear y protección radiológica a que debe quedar sometido el funcionamiento de estas entidades.

- IS-15, revisión 1, de 5 de mayo de 2016, sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares (BOE de 16 de junio de 2016).

Se revisa esta Instrucción debido a la experiencia derivada desde su aparición en el año 2007 y la evolución de la normativa internacional en el tiempo transcurrido desde entonces, que ha puesto de manifiesto algunos aspectos de mejora que es necesario que estén recogidos en la regulación, aunque ya se venían aplicando como instrucciones técnicas complementarias por parte de las centrales nucleares.

- IS-41, de 16 de julio de 2016, por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas (BOE de 16 de septiembre de 2016).

Esta Instrucción es mandato directo de la disposición transitoria única del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

Su objetivo es que la seguridad de las fuentes radiactivas incluya la protección física con objeto de evitar, prevenir, detectar, retardar y responder a los actos malévolos que intencionalmente pudieran ocurrir con estas fuentes. Estos requisitos se aplicarán para las fuentes radiactivas de categorías 1, 2 y 3. Para aquellas fuentes que no alcancen la categoría 3, pero estén por encima de los límites de excepción se describen unas prácticas de gestión prudentes para garantizar su protección física.

- IS-42, de 26 de julio de 2016, sobre los criterios de notificación al Consejo de sucesos en el transporte de material radiactivo (BOE de 22 de septiembre de 2016).

Con esta Instrucción se pretenden identificar los tipos de sucesos en el transporte de material radiactivo notificables al CSN y sus plazos de notificación, concretar la información mínima a suministrar en una notificación e identificar a los responsables de la notificación y del informe posterior del suceso. Ello es aplicable al transporte ocurrido o detectado en territorio español o fuera de éste, cuando el país de origen del transporte haya sido España. Se excluyen los sucesos en el transporte por vía marítima o aérea, ocurridos o detectados fuera del ámbito portuario o aeroportuario, respectivamente.

- IS-30, revisión 2, de 16 de noviembre de 2016, sobre requisitos del programa de protección

contra incendios en centrales nucleares (BOE de 30 de noviembre de 2016).

Se ha considerado necesario actualizarla para clarificar y facilitar la aplicación práctica del término “exención”, desdoblado para ello el término acuñado en la revisión 1 en dos nuevos términos, “exención”, y “medidas equivalentes”, que se ajusta adecuadamente al marco regulador en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

Por lo que respecta a las Guías de Seguridad, durante 2016 se han aprobado las siguientes:

- GS-07.06, revisión 1, “Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear”. Aprobada por el Pleno del 15 de abril de 2016.
- GS-01.18, revisión 1, “Medida de la eficacia del mantenimiento de centrales nucleares”. Aprobada por el Pleno del 22 de junio de 2016.

Durante el año 2016, y en el ámbito estatal, se ha aprobado y publicado la siguiente disposición que afecta al marco regulador del CSN:

- Real Decreto 314/2016, de 29 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, el Real Decreto 1798/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula la explotación y comercialización de aguas minerales naturales y aguas de manantial envasadas para consumo humano, y el Real Decreto 1799/2010, de 30 de diciembre, por el que se regula el proceso de elaboración y comercialización de aguas preparadas envasadas para el consumo humano.

Durante el año 2016 se participó en los trabajos de los grupos 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.

Se ha elaborado un texto reglamentario (propuesta de Real Decreto sobre Seguridad Nuclear) cuya tramitación, a 31 de diciembre de 2016, se encontraba en la fase de apertura de la fase de audiencia a los interesados y de información pública. Se mantiene el objetivo de que este Real Decreto entre en vigor antes de la fecha límite establecida para esta transposición, el 15 de agosto de 2017.

- 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.

4.2. Centrales nucleares en operación

4.2.1. Aspectos generales y de licenciamiento

El Pleno del Consejo, durante el año 2016, emitió 45 informes para autorizaciones, la mayoría en relación con solicitudes para la revisión de documentos oficiales de explotación de las centrales nucleares, y 19 apreciaciones favorables relacionadas con Instrucciones Técnicas Complementarias y los plazos de implantación de los requisitos en ellas contenidos.

El CSN ha informado las solicitudes de autorización de la modificación de diseño asociada a la ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la central nuclear Almaraz, así como las modificaciones de diseño para la instalación de los recombinadores pasivos autocatalíticos (PAR) de las centrales nucleares Almaraz,

Vandellós II, y la modificación de diseño correspondiente al sistema de venteo filtrado de contención (SVFC) de Almaraz, Ascó y Vandellós II.

Asimismo, ha apreciado favorablemente la puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) de las centrales nucleares Almaraz, Ascó, Cofrentes, Trillo, y Vandellós II.

El Pleno del Consejo, en su reunión del día 30 de julio de 2014, acordó emitir al titular de S^a M^a de Garoña la instrucción técnica complementaria de referencia CSN/ITC/SG/SMG/14/01 sobre documentación y requisitos adicionales en relación a la solicitud de la renovación de la autorización de explotación.

El proceso de evaluación de la solicitud de renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña ha seguido su curso, si bien algunas evaluaciones han acu-

mulado cierto retraso debido a la falta de información necesaria y pendiente de envío por el titular y al retraso del titular en la implantación de las modificaciones requeridas.

La evaluación global del funcionamiento de las centrales nucleares se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC), 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, además de otros aspectos como las modificaciones relevantes planteadas, los apercibimientos y sanciones, y las incidencias de operación.

La tabla 4.2.1.1 contiene información sobre las características de diseño de las centrales nucleares, y fechas de las autorizaciones de emplazamiento, construcción y puesta en marcha.

Tabla 4.2.1.1. Características básicas de las centrales nucleares

	Almaraz	Ascó	Vandellós II	Trillo	Garoña	Cofrentes
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 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 2016

	Almaraz I/II	Ascó I/II	Vandellós II	Trillo	Garoña	Cofrentes
Autorización vigente	07-06-10 07-06-10	02-10-11 02-10-11	21-07-10	03-11-04	Hasta 06-07-13 autorización de 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 2016	33	29	35	25	22	20
Producción (GWh) I/II	7.447,79 7.726,47	8.439,802 7.646.235	7.964,778	8.552,966	–	9.177,644
Factor de carga (%) I/II	84,43 87,17	97,00 88,36	83,41	99,06	–	99,46
Factor de operación (%) I/II	86,77 89,10	97,45 89,39	86,15	99,7	–	100,00
Horas acopladas a la red I/II	8.784 8.784	8.560,27 7.852,23	7.567,63	8.115	–	8.784
Paradas de recarga I/II	04-01-16 20-02-16 (U-I) 06-11-16 16-12-16 (U-II)	– – (U-I) 30-04-16 07-06-16 (U-II)	29-10-16 18-12-16	29-04-16 27-05-16	N/A	N/A

La tabla 4.2.1.2 contiene los datos específicos de las centrales en el año 2016 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 tiene ya más de diez años de antigüedad siendo, como ya ha demostrado, una herramienta básica para supervisar el funcionamiento de las centrales nucleares españolas y establecer las acciones correctoras necesarias en función de sus resultados.

El SISC 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 Pleno del Consejo acordó que la modificación del SISC relativa a temas transversales entrase en

vigor de forma operativa el 31 de marzo de 2016. El objetivo de esta nueva aproximación es disponer de algún tipo de indicadores o alertas que permitan al CSN identificar posibles degradaciones en aspectos organizativos y culturales que pudieran tener impacto en la seguridad nuclear, de forma que pudieran tomarse las acciones oportunas. Estos indicadores o alertas se obtienen a través de los hallazgos de todas las inspecciones del CSN a las centrales a las que aplica el SISC.

Los componentes transversales elegidos corresponden a 13 atributos fundamentales del funcionamiento de una central que se extienden a todos los pilares de seguridad del SISC, es decir, a los pilares de: sucesos iniciadores, sistemas de mitigación, integridad de barreras, preparación para emergencias, protección radiológica ocupacional, protección radiológica del público y seguridad física.

Por otra parte, tras aprobar el Pleno del Consejo en 2014 un nuevo sistema de supervisión y seguimiento (SSG) de la central 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.

De los resultados obtenidos con el programa de supervisión SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en el año 2016, se puede destacar lo siguiente:

A diciembre de 2016 todos los indicadores de funcionamiento y los hallazgos de inspección que afectan a la matriz de acción estaban en verde.

Durante el período mencionado, las centrales han estado en la situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias, situación denominada “respuesta del titular” en la matriz de acción del SISC. Las únicas excepciones han sido Almaraz II que se mantuvo en el primer y segundo trimestre de 2016 en la columna denominada de “respuesta reguladora” por un indicador blanco relativo a la fiabilidad de los generadores diésel de emergencia que afectaba al pilar de seguridad de sistemas de mitigación y Vandellós II, que ha estado los tres primeros trimestres en la columna de “respuesta reguladora” debido al indicador blanco de respuesta ante situaciones de emergencia y simulacros.

El número total de inspecciones realizadas a las centrales en operación durante el año 2016, incluyendo a Santa María de Garoña, ha sido de 144. Se han realizado dentro del Programa Base de Inspección (PBI) 119 inspecciones, incluidas las 24 inspecciones trimestrales de los inspectores residentes.

En este número (119) no se incluyen las 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 el año 2016 el CSN no ha propuesto al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital la apertura de expediente sancionador a las centrales nucleares en explotación.

El CSN emitió los siguientes apercibimientos:

- A la central nuclear Ascó por incumplimiento de la Especificación Técnica de Funcionamiento 3/4.9 “Operaciones de recarga de combustible”.
- A la central nuclear Cofrentes por incumplimiento de la Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/COF/13/05, debido a la superación del plazo establecido en la misma.

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

En 2016 los titulares de las centrales remitieron dos informes sobre el estado de los requisitos derivados de la ITC adaptada Post-Fukushima; un informe en el mes de enero correspondiente al segundo semestre de 2015, y otro informe en julio correspondiente al primer semestre de 2016. En enero de 2017 han remitido el informe sobre las actividades llevadas a cabo en el segundo semestre de 2016.

Durante el año 2016 el CSN ha realizado 15 inspecciones a las centrales nucleares para realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post Fukushima. En estas inspecciones se han realizado comprobaciones de aspectos relacionados con las pruebas de resistencia llevadas a cabo en la

central y con la pérdida de grandes áreas y de escenarios de daño extenso.

Entre las actividades llevadas a cabo en 2016 cabe destacar los avances en el diseño y la implantación de las modificaciones de diseño de gran envergadura: nuevos centros alternativos de gestión de emergencia, recombinaidores de hidrógeno en la contención pasivos autocatalíticos y sistemas de venteo filtrado de la contención.

Los titulares de las centrales nucleares Almaraz y Vandellós II presentaron en 2016 la solicitud de apreciación favorable de la implantación de los Recombinaidores Pasivos Autocatalíticos (PAR) de hidrógeno en la contención, que fueron informadas favorablemente por el CSN. La unidad I de Almaraz, presentó la solicitud en 2015 y fue apreciada favorablemente en enero de 2016.

El titular de la central nuclear Ascó I solicitó el 11 de octubre de 2016, la ampliación del plazo requerido para el cumplimiento del punto 2.3.b) de la Instrucción Técnica Complementaria de adaptación de las ITC post-Fukushima para la implantación de los nuevos sellos pasivos de las bombas de refrigeración del reactor (BRR), desde el 31 de diciembre de 2016 hasta el final de la recarga 25 de dicha unidad, planificada entre los días 13/05/2017 y 16/06/2017, lo cual fue apreciado favorablemente por el Pleno del Consejo.

Los titulares de las centrales nucleares Ascó, Almaraz y Vandellós II presentaron en 2016 las solicitudes de autorización para la puesta en servicio del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención (SVCF) que fueron informadas favorablemente por el Pleno del CSN.

Asimismo, los titulares de las centrales nucleares Ascó, Cofrentes, Trillo y Vandellós II solicitaron apreciación favorable para la puesta en servicio de los CAGE (Centro Alternativo de Gestión de Emergencias), cuyo objeto es permitir la dirección

y gestión de la emergencia alternativa a la realizada en los centros normales como el Centro de Apoyo Técnico, Servicios Médicos, etc., en caso de indisponibilidad de éstos por motivo de una emergencia con daño extenso o cualquier otra emergencia que por su evolución o consecuencias obligue a la evacuación de alguno de esos centros.

El Consejo apreció favorablemente las solicitudes de puesta en servicio de los CAGE e informó favorablemente la modificación correspondiente al Plan de Emergencia Interior (PEI) para incluir su utilización en caso de emergencias.

4.2.4. Programas de mejora de la seguridad

Programas de revisiones periódicas de la seguridad

El CSN consideró conveniente analizar la sistemática a seguir para llevar a cabo las siguientes RPS de las centrales, considerando que todas ellas terminarán el período de 40 años de su vida de diseño durante el período decenal siguiente a la próxima renovación de la AE (Almaraz en 2020, Ascó I en 2022, Ascó II en 2025, Cofrentes en 2024, Trillo en 2027 y Vandellós II en 2027).

Tras un análisis de las prácticas adoptadas en países de nuestro entorno en relación con la RPS y las recomendaciones de los organismos internacionales, se concluyó que la sistemática para llevar a cabo las RPS se consideraba más adecuado adoptar, para la nueva etapa, la propuesta por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en su guía de seguridad SSG-25 Revisión Periódica de Seguridad para centrales Nucleares, de marzo de 2013.

Tomando como referencia la SSG-25, el proyecto de revisión de la guía de seguridad del CSN GS-1.10, tras la aprobación del borrador 1 por el Pleno del CSN en su reunión de 30 de noviembre de 2016, está siendo sometido a comentarios externos.

4.3. Instalaciones nucleares del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos radiactivos 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), la planta Quercus, la planta Retortillo y la minería del uranio.

Todas estas instalaciones funcionaron en 2016 dentro de los márgenes de seguridad establecidos, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

Adicionalmente, se incluye la instalación de almacenamiento temporal centralizado (ATC), que está en fase de licenciamiento.

4.3.1. Aspectos generales y de licenciamiento

A lo largo del año 2016 el CSN emitió informes sobre siete solicitudes de autorización. Los expedientes informados se referían a las siguientes instalaciones:

- Fábrica de elementos combustibles de Juzbado: se emitieron seis informes favorables. Dos de ellos relativos a la renovación de la autorización de protección física y a la renovación de la autorización de explotación y fabricación. El resto estuvo asociado a modificaciones de diseño o cambios en documentos oficiales de explotación.
- Centro de almacenamiento de El Cabril: se emitió un informe favorable relativo a la revisión de las especificaciones de funcionamiento.

Adicionalmente, el CSN emitió en diciembre de 2016 a Enresa, como titular de la autorización de

protección física asociada a la fase de construcción del ATC, 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. Enresa deberá estudiar los escenarios previstos en la amenaza base de diseño e identificar las medidas a implantar durante la fase de diseño y construcción.

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

El Sistema de Supervisión y Seguimiento de la fábrica de Juzbado (SSJ) lleva a cabo la evaluación del funcionamiento de la fábrica. El sistema de supervisión tiene una frecuencia bienal, coincide con la extensión del Plan Base Inspección de la fábrica y se inicia con el análisis de las desviaciones o hallazgos que se hayan documentado durante el período de revisión.

Inspecciones

En el desarrollo de sus respectivos programas de control, el CSN realizó un total de 16 inspecciones a la fábrica de elementos combustibles de Juzbado.

Sucesos notificados

En la fábrica de elementos combustibles de Juzbado se produjeron tres sucesos notificables que no han supuesto riesgo alguno para los trabajadores, la población o el medio ambiente.

Sanciones y apercibimientos

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador, ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

4.3.3. Almacén Temporal Centralizado

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

torización de construcción de la instalación nuclear del Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad (ATC) ante el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

El Pleno del Consejo, en su reunión del día 27 de julio de 2015, informó favorablemente la autorización previa o de emplazamiento, con límites y condiciones.

En el año 2016 ha continuado en el CSN el proceso de evaluación asociado a la emisión del informe preceptivo relacionado con la solicitud de autorización de construcción.

El CSN emitió en febrero de 2016 una Instrucción Técnica (IT) sobre aplicación al almacén temporal centralizado de la Directiva 2014/87/Euratom del Consejo de 8 de julio de 2014 por la que se modifica la Directiva 2009/71/Euratom. Dicha Directiva establece, entre otros, objetivos de seguridad aplicables al diseño, emplazamiento, construcción, explotación y desmantelamiento de instalaciones nucleares que obtengan autorización de construcción con fecha posterior al 14 de agosto de 2014.

El CSN, en diciembre de 2016, emitió a Enresa, como titular de la autorización de protección física asociada a la fase de construcción de la instalación, 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.

Inspecciones

Se han efectuado dos inspecciones. La primera de ellas sobre el seguimiento de las actividades de caracterización complementarias del emplazamiento y de resultados disponibles. La segunda de ellas sobre control del proceso de diseño y aplicación del procedimiento de garantía de calidad.

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

El año 2014 el CSN estableció un sistema de supervisión y control específico que tiene una frecuencia bienal.

El proceso de supervisión parte de la recogida de información de las siguientes fuentes: los indicadores de funcionamiento, que se comunican por la instalación al CSN, las inspecciones y las evaluaciones que realiza el CSN. El sistema se basa en la verificación del funcionamiento de la instalación de acuerdo con la normativa, las autorizaciones aplicables y otros requisitos establecidos.

Los indicadores de funcionamiento de la instalación se enmarcan en las áreas de la preparación para las emergencias y sabotaje, la protección radiológica operacional y la protección radiológica del público.

Los residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad generados en las instalaciones nucleares y radiactivas se gestionan en el centro de almacenamiento de El Cabril que dispone de celdas de almacenamiento para tal fin (plataformas norte y sur). Asimismo, dispone de celdas de almacenamiento de residuos de muy baja actividad (plataforma este).

A 31 de diciembre de 2016:

- El número total de unidades de almacenamiento de baja y media actividad almacenados en las plataformas norte y sur era de 6680, que supone el 74,45% de la capacidad total.
- El número total de unidades de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, alojadas en la plataforma este, era de 13.169.

- El volumen total ocupado en las celdas 29 y 30 de la plataforma este era de 10.081,90 m³ y la capacidad disponible en dichas celdas es de 81.602,10 m³.

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 2016 se ha mantenido operativa la celda 19. Los residuos de muy baja se almacenaron en la sección I de la celda 29 y en la celda 30.

Inspecciones

En el desarrollo de sus respectivos programas de control, el CSN realizó un total de 10 inspecciones al centro de almacenamiento de El Cabril.

Sucesos

Durante 2016 no se ha producido ningún suceso notificable.

Sanciones y apercibimientos

En 2016 se ha comunicado un apercibimiento motivado por un incumplimiento de requisito de la Instrucción del Consejo IS-31 “Criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares” derivado de un conocimiento deficiente, por parte de los trabajadores, de los procedimientos aplicables al caso que tuvo como consecuencia la autorización de la salida de una zona a otra de la instalación de material residual radiactivo generado en la misma como material residual no impactado.

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

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), que está siendo ejecutado por Enresa.

El resto del emplazamiento es objeto del denominado proyecto Pimic-Rehabilitación, e incluye las instalaciones cuyo desmantelamiento fue iniciado con anterioridad y además las actividades de restauración de zonas del centro afectadas radiológicamente.

Durante el año 2016 no se han realizado actividades del Proyecto Pimic-Desmantelamiento al haber quedado las mismas interrumpidas a 31 de diciembre de 2015, cuando finalizó el acuerdo contractual entre Enresa y el Ciemat, quedando pendiente de una resolución administrativa que permita la reanudación de las actividades para la finalización del proyecto. Únicamente se llevan a cabo tareas de vigilancia y control de las instalaciones donde se almacenan los residuos radiactivos generados pendientes de expedición al exterior.

Inspecciones

En el transcurso del año se realizaron cinco inspecciones programadas a las instalaciones del centro.

Sucesos

Durante el año no se han producido sucesos notificables.

Sanciones y apercibimientos

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

4.3.6. Plantas de fabricación de concentrados de uranio

4.3.6.1. Seguimiento y control de la Planta Quercus

La Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio se encuentra en situación de cese definitivo de explotación en cumplimiento de la

Orden Ministerial, del Ministerio de Economía ECO/2275/2003 de fecha 14 de julio de 2003 (BOE nº 189 de 8 de agosto).

Enusa, titular de la instalación, solicitó al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, en fecha 14 de septiembre de 2015, la autorización para la fase I del desmantelamiento.

Las actividades durante 2016 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, no habiéndose realizado ningún transporte de material radiactivo al no haber existencias de concentrados de uranio.

Inspecciones

Durante el año 2016 se realizaron un total de cuatro inspecciones.

Sucesos

Durante el año no se han producido sucesos notificados.

Sanciones y apercibimientos

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido 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, a la Planta de Retortillo para fabricación de concentrados de uranio, mediante la Orden IET/1944/2015 de 17 de septiembre.

BME solicitó la autorización para la construcción de la planta, mediante escrito de fecha 7 de septiembre de 2016. El Ministerio solicitó al CSN el informe preceptivo sobre la autorización de cons-

trucción de la Planta Retortillo de acuerdo con el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas. Al finalizar el año la documentación estaba en evaluación por parte del CSN.

Inspecciones

En el año 2016 se han realizado dos inspecciones en el emplazamiento de Retortillo-Santidad. La primera para el seguimiento de las actividades desarrolladas por BME en aplicación de la autorización previa. La segunda tuvo por objeto comprobar algunos aspectos relativos al programa de vigilancia radiológica ambiental pre-operacional, (PVRA) cuyo resultado debe ser presentado por BME al CSN para su apreciación.

Sucesos

Durante el año no se han producido sucesos notificados.

Sanciones y apercibimientos

El CSN no ha tenido que proponer la apertura de expediente sancionador ni ha emitido apercibimientos.

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, SA (BME).

Con fecha 8 de abril de 2014, la Junta de Castilla y León otorgó a Berkeley Minera España, SL, 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 2016, BME ha presentado documentación técnica centrada en ese objetivo.

A lo largo del año 2016 prosiguieron las actividades de los permisos de investigación de recursos minerales concedidos con anterioridad.

En 2016 tuvo entrada en el CSN solamente un informe sobre el cumplimiento de los requisitos radiológicos, de los trabajos realizados el año anterior, correspondiente al permiso SA-6605-0 “Alisos”.

Inspecciones

Durante el año 2016 se ha realizado una inspección. En el acta levantada como consecuencia de la misma consta que BME solo había realizado sondeos en el permiso “Alisos” y que por ello solo había remitido al CSN ese informe sobre el cumplimiento de los requisitos radiológicos.

4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

Están en vías de desmantelamiento y clausura las instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible siguientes: central nuclear Vandellós I (en fase de latencia tras la conclusión de la primera fase de desmantelamiento), central nuclear José Cabrera (en desmantelamiento), planta Elefante de concentrado de uranio (desmantelada en período de cumplimiento), y la fábrica de uranio de Andújar (FUA) (desmantelada 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 vertido de efluentes y gestión de residuos. No se produjeron desviaciones en la ejecución de ninguno de estos programas.

Adicionalmente se contemplan en este apartado los planes de restauración de minas de uranio.

Las actividades llevadas a cabo, conforme a su respectivo estado, en cada una de las instalaciones, se

han desarrollado durante 2016, dentro de los límites de seguridad establecidos y sin impacto indebido a las personas y al medio ambiente.

4.4.1. Licenciamiento, inspección y control

El CSN emitió cuatro apreciaciones favorables, todas ellas asociadas a la central nuclear José Cabrera:

- Apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño para la instalación de un recinto de confinamiento (SAS) de corte en las fosas del almacén 1 de residuos radiactivos.
- Apreciación favorable del informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha del recinto de confinamiento (SAS) de corte instalado en la fosa 2 del almacén 1 del residuos radiactivos.
- Apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño para la instalación de una planta de lavado de suelos.
- Apreciación favorable de la propuesta de revisión 6 del Programa de Vigilancia de los Sistemas de Ventilación.

En el desarrollo de sus respectivos programas de control, el CSN realizó un total de 24 inspecciones: dos a la central Vandellós I, 19 a la central nuclear José Cabrera, una a la planta Retortillo y dos a la fábrica de uranio de Andújar.

Durante el año 2016 no se han producido sucesos notificables.

4.5. Instalaciones radiactivas

4.5.1. Aspectos generales

El funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comer-

ciales e industriales se desarrolló durante 2016 dentro de las normas de seguridad establecidas, cumpliéndose las medidas precisas para la protección radiológica de las personas y el medio ambiente. En la tabla 4.5.1.1 se indica la evolución del número de instalaciones radiactivas.

4.5.2. Licenciamiento

A 31 de diciembre de 2016 tenían transferidas competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría las comunidades autónomas de: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

El CSN realiza el licenciamiento de las instalaciones con la colaboración de las comunidades autónomas con las que tiene suscritos acuerdos de encomienda que incluyen la función de evaluación de solicitudes de autorización (Cataluña, Islas Baleares y País Vasco).

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.

A 31 de diciembre de 2016 tenían autorización de funcionamiento un total de 1.321 instalaciones radiactivas (dos de 1ª categoría, 969 de 2ª categoría y 350 de 3ª categoría). Asimismo, el CSN tiene constancia de la inscripción de 37.142 instalaciones de radiodiagnóstico en los correspondientes registros de las comunidades autónomas.

Durante 2016 se emitieron 358 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del CSN evaluó 261 de esas solicitudes:

- 29 para autorizaciones de funcionamiento.
- 31 para declaración de clausura.
- 201 para autorizaciones de modificaciones diversas.

Tabla 4.5.1.1. Evolución del número de instalaciones radiactivas

Categoría	Campo de aplicación	2012	2013	2014	2015	2016
1ª	Irradiación	1	1	1	1	1
	Investigación	1	1	1	1	1
	Subtotal	2	2	2	2	2
2ª	Comercialización	58	67	68	67	69
	Investigación y docencia	97	98	101	94	91
	Industria	558	538	517	493	485
	Medicina	322	323	329	322	324
	Subtotal	1.035	1.026	1.015	976	969
3ª	Comercialización	14	17	17	18	18
	Investigación y docencia	89	89	83	78	78
	Industria	207	217	220	226	226
	Medicina	38	37	35	29	28
	Subtotal	348	360	355	351	350
Rayos X médicos		33.625	34.592	35.302	36.293	37.142
Total		35.010	35.980	36.674	37.622	38.463

El resto de evaluaciones de las solicitudes de autorización (97), ha sido realizado por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de funciones (Cataluña, Baleares y País Vasco).

Respecto al proceso de autorización de las instalaciones industriales, las solicitudes que se han informado durante este año, han sido mayoritariamente de modificación y clausura y en menor medida de puesta en marcha.

Respecto a las Instalaciones médicas, en 2016 se ha ultimado el desmantelamiento de dos ciclotrones y se procederá a su clausura. Actualmente existen 16 ciclotrones activos en España para la producción de flúor-18 y otros isótopos emisores de positrones, de vida muy corta, utilizados para la realización de exploraciones por técnicas de tomografía por emisión de positrones (PET) en instalaciones de Medicina Nuclear. Al final de 2016 había en España 95 instalaciones para diagnóstico PET, dos de ellas en unidades móviles. Más del 90% de las instalaciones de PET disponen de cámaras mixtas con Tomografía Computarizada (TC) incorporada. Las cámaras PET están siendo sustituidas por PET/TC durante los últimos años.

En cuanto a la radioterapia externa (EBRT), durante 2016 continuó la sustitución de aceleradores lineales por renovación de aceleradores antiguos, sin haber variado el número total de los existentes, que es de 267. Esto se debe a la aplicación de nuevas técnicas, además de la radioterapia conformada tridimensional, como son técnicas guiada por imagen, la radioterapia de intensidad modulada (IMRT) o la radioterapia esteotóxica (SBRT). Durante 2016 estas unidades de radioterapia funcionaron a pleno rendimiento y de forma satisfactoria en lo relativo a la seguridad y protección radiológica.

En relación con la radioterapia, se destaca que en 2016 se ha planificado la implantación de al

menos dos instalaciones de terapia con protones. Una de ellas comenzará su construcción en 2017 y será la primera instalación de Protonterapia en España.

4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones

El CSN realiza la inspección de estas instalaciones con la colaboración de las comunidades autónomas con las que tiene suscritos acuerdos de encomienda de funciones.

Tras el análisis de la experiencia acumulada, los estándares y las prácticas internacionales, la Dirección Técnica de Protección Radiológica decidió modificar su programa de inspección de instalaciones radiactivas para que su frecuencia sea más acorde al riesgo de la instalación o actividad afectada y para introducir la práctica de realizar inspecciones no anunciadas.

En 2016 se informó a los titulares de las instalaciones del nuevo programa, aprobándose los procedimientos que lo gobiernan, el PG.IV.04 “Inspección de las instalaciones radiactivas y otras actividades reguladas” y el PG.IV.06 “Control de instalaciones radiactivas y otras actividades reguladas conexas”.

A lo largo del año 2016 se realizaron 1.427 inspecciones a instalaciones radiactivas.

Dentro de las actividades de control de las instalaciones radiactivas ha continuado el seguimiento especial de la optimización de las dosis en los distintos tipos de instalaciones, prestándose una especial atención al sector de la gammagrafía móvil, que es el que mayores problemas tiene en relación a la protección radiológica, pero que como se pone de manifiesto con la experiencia reciente de operación, ha experimentado una notable mejoría en los últimos años.

Asimismo, se ha incidido en el control sobre las instalaciones radiactivas en situación de crisis o en concurso de acreedores para asegurar las condiciones de seguridad y protección radiológica de los equipos con fuentes radiactivas y su adecuada gestión.

En 2013, el CSN emitió una Instrucción Técnica sobre “Problemas de Viabilidad de las Instalaciones Radiactivas”, a fin de requerir actuaciones a aquellas instalaciones cuyos problemas de viabilidad pudieran afectar a la seguridad radiológica. En 2014, el CSN elaboró un protocolo de actuación para inventariar y controlar estas instalaciones. A resultas de su aplicación se dispone de un inventario en el que constan 28 instalaciones sometidas a especial supervisión, habiendo causado baja 32 por haber solucionado su situación, haberse retirado las fuentes radiactivas a una instalación autorizada y solvente, al suministrador o a Enresa.

Se ha incrementado asimismo el control de fuentes encapsuladas de alta actividad. Este tipo de fuentes se define en el Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas y son las que suponen mayor riesgo radiológico, por lo que están sometidas a regulación y control más estrictos.

Durante 2016 el CSN ha mejorado la aplicación informática en la que los usuarios de estas fuentes cargan las hojas de inventario de cada fuente según requiere el citado Real Decreto. Como resultado, se ha pasado de 109 usuarios a principios de 2015 a 167 el 31 de diciembre de 2016.

En 2016 se recibieron en el CSN 1.228 informes anuales de instalaciones radiactivas, del orden de 5.000 de instalaciones de rayos X de diagnóstico, 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, ha dado lugar a la remisión de 308 cartas de control directamente por el CSN, 25 por la encomienda de funciones en Cataluña y 26 por la encomienda del País Vasco, 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 recibieron 32 durante el año 2016, referidas a instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico. Ante las mismas y siempre que se consideró que existía base suficiente para ello, se efectuaron visitas de inspección, informando posteriormente a los denunciantes acerca del estado de la instalación y remitiendo, en su caso, una carta de control al titular.

Sucesos notificados

Se notificaron 12 sucesos en instalaciones radiactivas, ocho en instalaciones médicas, tres en instalaciones industriales y una en un laboratorio de investigación.

Expedientes sancionadores y apercibimientos

El CSN propuso la apertura de un expediente sancionador a dos empresas autorizadas para desarrollar actividades de medida de humedad y densidad en suelos, una de ellas dirigida al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital y la otra a la Junta de Castilla y León. Las causas que indujeron las propuestas fue la inobservancia de requisitos técnicos impuestos.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones durante 2016 se han realizado 26 apercibimientos por el CSN, nueve por la Generalidad de Cataluña y seis por el Gobierno Vasco, 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 su apercibimiento.

Se ha extremado el seguimiento de la instalación radiactiva de Geoinci, Gabinete de Estudios y Proyectos, SL (IRA-2883), por desaparición del titular de la instalación, cuya autorización de funcionamiento ha suspendido el CSN, que además ha propuesto al ejecutivo de Castilla y León el precintado de sus equipos.

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 nuclear, prestan 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, los servicios de dosimetría personal (SDP) y las empresas externas registradas.

En relación con servicios y unidades de protección radiológica:

En el año 2016 el CSN autorizó un nuevo SPR y se modificaron las autorizaciones previamente concedidas a otros seis (cinco de ellas fueron modificaciones de oficio). Al cierre del ejercicio el número de SPR autorizados por el CSN era de 86.

Se realizaron 27 inspecciones de control a SPR autorizados, de las cuales tres fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña, cinco por personal adscrito a la comunidad autónoma de Valencia y cuatro por personal adscrito a la comunidad autónoma del País Vasco.

En este año no se han autorizado nuevas UTPR, pero se ha modificado la autorización previamente concedida a dos; asimismo se levantó la suspensión

temporal impuesta a otra UTPR en diciembre de 2014 con lo que, al cierre del ejercicio el número de UTPR autorizadas por el CSN era de 40.

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.

Durante 2016 se realizaron las pruebas necesarias que conllevaron la concesión de diploma a 13 jefes de servicio de protección radiológica; diez aplicados a servicios de protección radiológica y tres a unidades técnicas de protección radiológica.

En relación con los servicios de dosimetría personal:

Durante 2016 no se han autorizado nuevos servicios de dosimetría personal, pero se ha modificado la autorización previamente concedida a un servicio y se han revocado las autorizaciones de otros dos servicios. A cierre del ejercicio el número de servicios de dosimetría externa autorizados era de 20.

En el ámbito de la dosimetría interna no se han autorizado nuevos servicios de dosimetría por lo que el número de servicios de dosimetría interna autorizados es de nueve.

Se realizaron 13 inspecciones de control, de las que nueve fueron a servicios de dosimetría externa y cuatro a servicios de dosimetría interna.

En 2016 se ha firmado el acuerdo entre el CSN y el Ciemat para la realización de un ejercicio de intercomparación entre los servicios de dosimetría personal interna autorizados por el CSN, que se llevará a cabo durante 2017.

En relación con las empresas externas registradas:

Las empresas externas cuyos trabajadores realizan actividades en zona controlada están obligadas a

inscribirse en un registro creado al efecto por el Consejo de Seguridad Nuclear.

A finales de 2016 estaban dadas de alta en el Registro de empresas externas un total de 1.890 empresas que, en una gran mayoría, desarrollan su actividad en el ámbito de las centrales nucleares.

En relación con las empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico:

En 2016 el CSN informó la autorización de cuatro nuevas empresas de venta y asistencia técnica y la modificación de la autorización previamente concedida a otras tres; además procedió al archivo de ocho solicitudes de autorización. Al cierre del ejercicio, el número de empresas de venta y asistencia técnica autorizadas era de 344.

Se evaluaron en torno a 50 informes anuales relativos a las actividades realizadas por las empresas de venta y asistencia técnica durante 2015.

Respecto al control regulador de las empresas de venta y asistencia técnica, en 2016 el CSN remitió una circular informativa sobre los criterios a tener en cuenta para la realización de las pruebas de aceptación previas al uso clínico de los equipos de rayos X con fines de radiodiagnóstico médico.

Licencias de personal:

En este apartado se proporciona información sobre las licencias de personal de las instalaciones nucleares y radiactivas, agrupadas según el tipo de instalaciones.

a) Licencias de personal de centrales nucleares

A 31 de diciembre de 2016, el número de trabajadores con licencia en las centrales nucleares era de 299: 130 de supervisor, 149 de operador y 20 con diploma de jefe de servicio de protección radiológica.

En 2016, el CSN concedió seis licencias de supervisor, 14 de operador y una de jefe de servicio de protección radiológica y se renovaron 40 licencias de supervisor y 21 de operador.

b) Licencias de personal de instalaciones del ciclo de combustible y en desmantelamiento

A 31 de diciembre de 2016, el número de trabajadores con licencia en estas instalaciones era de 206: 81 de supervisor, 114 de operador y 11 con diploma de jefe de servicio de protección radiológica.

Asimismo, para estas instalaciones se concedieron tres licencias de supervisor y cuatro de operador y se prorrogaron 18 licencias de supervisor y 30 de operador.

c) Licencias de personal de instalaciones radiactivas

A fecha de cierre del ejercicio el número de trabajadores con licencia en instalaciones radiactivas era de 14.192: 3.983 de supervisor, 10.020 de operador y 189 con diploma de jefe de servicio de protección radiológica.

El número total de personas acreditadas para dirigir u operar las instalaciones de radiodiagnóstico a 31 de diciembre de 2016 era de 143.551 de las cuales 58.773 disponen de acreditación para dirigir y 84.778 para operar instalaciones de radiodiagnóstico respectivamente.

A lo largo del año el CSN concedió las siguientes licencias y acreditaciones:

- En instalaciones radiactivas: 311 nuevas licencias de supervisor, 1.040 de operador y 13 de jefe de servicio de protección radiológica, así como la prórroga de 550 de supervisor y 1.110 de operador.

- En instalaciones de radiodiagnóstico médico: 152 acreditaciones para dirigir y 1.509 para operar.

Se registraron 1.470 acreditaciones para dirigir y 2.182 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.

En relación con cursos para la formación del personal de instalaciones radiactivas, se homologaron dos nuevas entidades y se modificó la homologación previamente concedida a otras siete. Respecto a los cursos destinados a la acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico, se homologaron tres nuevas entidades y se modificó la homologación concedida a otras seis.

A lo largo del ejercicio el CSN realizó 55 inspecciones con el fin de llevar a cabo la evaluación de 85 cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. De acuerdo con su encomienda, el País Vasco ha informado de la realización durante 2016 de siete inspecciones a siete cursos correspondientes a instalaciones radiactivas.

Asimismo, el CSN llevó a cabo siete inspecciones a cursos encaminados a la acreditación del personal de instalaciones de radiodiagnóstico médico.

Otras actividades reguladas: materiales radiactivos, equipos, aparatos y accesorios

Durante 2016 el CSN ha emitido siete informes relativos a la fabricación de equipos radiactivos, tres de ellos para equipos de inspección de productos envasados y no envasados, dos para equipos de investigación en pequeños animales, uno para componentes de aeronaves que albergan fuentes radiactivas encapsuladas con actividades por debajo del límite de exención y uno para equipos de control de procesos con fuente radiactiva.

El CSN ha emitido 33 informes favorables, 26 de modificación y siete sobre nuevas autorizaciones para la aprobación de 50 modelos de aparatos radiactivos. Los modelos aprobados corresponden a (4) equipos de rayos X para análisis instrumental (G/AI), (20) modelos para inspección de productos envasados o no, en línea de proceso (G/CPIE/INE), (3) modelos para otras técnicas radiográficas (G/TC), (15) equipos de inspección de bultos (G/IB) para identificar explosivos, armas, droga..., (7) modelos para inspección de productos en cabina (circuitos electrónicos y otros)(G/IP) y 1 equipo para irradiación de muestras o pequeñas piezas. También se realizó un informe de propuesta de archivo de expediente por no poderse finalizar el trámite para su autorización.

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 ha emitido 24 informes en el año 2016.

4.7. Transportes 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 Organismo Internacional de Energía Atómica. La seguridad en el transporte descansa fundamentalmente en la seguridad del embalaje.

Las actividades de licenciamiento en este ámbito 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 y autorizaciones de traslados de residuos radiactivos.

A lo largo de 2016, en el ámbito del licenciamiento de la actividad de transporte, el CSN informó ocho expedientes:

- Dos informes de aprobación de diseño de bultos de origen español.
- Un informe sobre autorizaciones bajo arreglos especiales del transporte de cabezales de cobaltoterapia en desuso con destino a la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos de Enresa en El Cabril (Córdoba).
- Dos informes sobre autorización específica de protección física de transporte de residuos sólidos de material nuclear de categoría III³ con destino a Estados Unidos.
- Dos informes sobre autorización de registro de entidades que realizan transportes que requieren medidas de protección física.
- Un informe sobre autorización genérica de protección física de transporte de residuos sólidos de material nuclear de categoría III.

A lo largo del año 2016 se realizaron 69 inspecciones específicamente relacionadas con el transporte: 20 por el CSN y 49 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.

El control por inspección se completa con la recepción y análisis de las notificaciones requeridas por el CSN para los transportes de materiales fisiónables, fuentes radiactivas de alta actividad y residuos, así como de los informes posteriores de ejecución.

Durante 2016 se realizaron un total de 60 envíos de material fisiónable.

Cabe destacar el transporte por Enresa de residuos radiactivos a su instalación de El Cabril, con un total de 157 expediciones de residuos procedentes de las instalaciones nucleares (121) y de las instalaciones radiactivas (36).

En 2016 se han producido diez sucesos en el transporte de material radiactivo. Todos ellos han afectado a bultos del tipo Exceptuado o tipo A. Siete 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 los tres restantes como de nivel 1 (Anomalía). Los sucesos ocurridos consistieron en:

- Dos accidentes de carretera, sin daños a la carga.
- Dos sucesos en las actividades de carga y descarga en aeropuertos, sin consecuencias radiológicas.
- Dos robos de bultos radiactivos: un bulto Exceptuado, que había contenido material radiactivo, y un bulto tipo A con un equipo de medida de densidad de suelos, que aún no ha sido encontrado (clasificado como INES 1)
- Dos sucesos de rotura del vial interior en el proceso de preparación de los bultos, detectados a su recepción en los centros sanitarios.

³ Véase artículos 2.12; 4 y anexo I del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y las fuentes radiactivas.

Ninguno tuvo consecuencias radiológicas. Debido al carácter repetitivo, el último de ellos fue clasificado como INES 1.

- Dos sucesos similares de incorrecta preparación de bultos que transportaban semillas de I-125 de aplicación médica fuera de uso, hacia el mismo suministrador. Debido al carácter repetitivo, el último de ellos fue clasificado como INES 1.

Respecto a los trabajadores expuestos controlados dosimétricamente que desarrollaron su actividad en el ámbito del transporte fueron 166, número que aumenta ligeramente respecto a 2015 (159). De estos, 85 recibieron dosis significativas (superiores a cero). Si se consideran únicamente las dosis no administrativas significativas, las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 189,04 mSv/persona y la dosis individual media 2,22 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 4,44% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación.

4.8. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

Retirada de material radiactivo no autorizado

Durante 2016 el CSN elaboró informes para 34 autorizaciones de transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 18 de estos casos la empresa o entidad solicitante no disponía de instalación radiactiva y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones. Cinco

de los 34 informes fueron realizados por la encomienda de funciones de Cataluña, uno por la encomienda del País Vasco y uno por la encomienda de las Islas Baleares.

Retiradas de material radiactivo detectado en los materiales metálicos

A 31 de diciembre de 2016 el número de empresas de tratamiento y gestión de materiales metálicos adscritas al *Protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de materiales metálicos* era de 167.

Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año se comunicó al CSN, en 62 ocasiones, la detección de radiactividad en los materiales metálicos. Los materiales radiactivos detectados fueron: fuentes, indicadores con pintura radioluminiscente, detectores iónicos de humos, pararrayos radiactivos, piezas de uranio, productos con radio y torio, y piezas con contaminación artificial o natural. Estos materiales han sido transferidos a Enresa para su gestión como residuo radiactivo, o bien están a la espera de completar su caracterización para la realización de dicha transferencia.

Desde el año 1998, el número total de detecciones comunicadas al CSN ha sido de 1.754.

Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas

Durante el año 2016 no se han producido incidentes relacionados con la fusión de fuentes radiactivas.

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 en España 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.

El número de trabajadores controlados dosimétricamente y que recambiaron adecuadamente sus dosímetros fue de 110.159⁴, a los que corresponde una dosis colectiva de 16.796 mSv·persona.

Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas y se excluyen los casos de potencial superación del límite anual de dosis, la dosis individual media en este colectivo de trabajadores fue de 0,72 mSv/año.

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

- Un 78,77% de los trabajadores controlados dosimétricamente (86.770) no recibieron dosis.
- Un 96,17% de los trabajadores controlados dosimétricamente (105.944) recibieron dosis inferiores a 1 mSv/año.
- Un 99,77% de los trabajadores controlados dosimétricamente (109.903) recibieron dosis inferiores a 6 mSv/año.
- Un 99,99% de los trabajadores controlados dosimétricamente (110.148) 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 2016 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, todos en instalaciones radiactivas, sobre los que se ha iniciado un proceso de investigación.

Al cierre del año 2016, el Banco Dosimétrico Nacional contenía 23.296.980 registros dosimétricos, correspondientes a 357.724 trabajadores y a 73.091 instalaciones. Cada uno de esos registros contiene la información necesaria para identificar al trabajador, a la instalación y al sector laboral en la que el trabajador desarrolla su actividad y al tipo de trabajo realizado por el trabajador.

En la tabla 5.1.1 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.

⁴ Dado que los datos dosimétricos 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 hay trabajadores que prestan servicio en distintos sectores a lo largo del año.

Tabla 5.1.1. 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	9.071	2.840	0,93
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.154	61	0,49
Instalaciones radiactivas			
Médicas	87.396	10.909	0,64
Industriales	7.183	1.606	0,86
Investigación	5.842	460	0,42
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	323	731	2,90
Transporte	166	189	2,22

Figura 5.1.1. Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2016

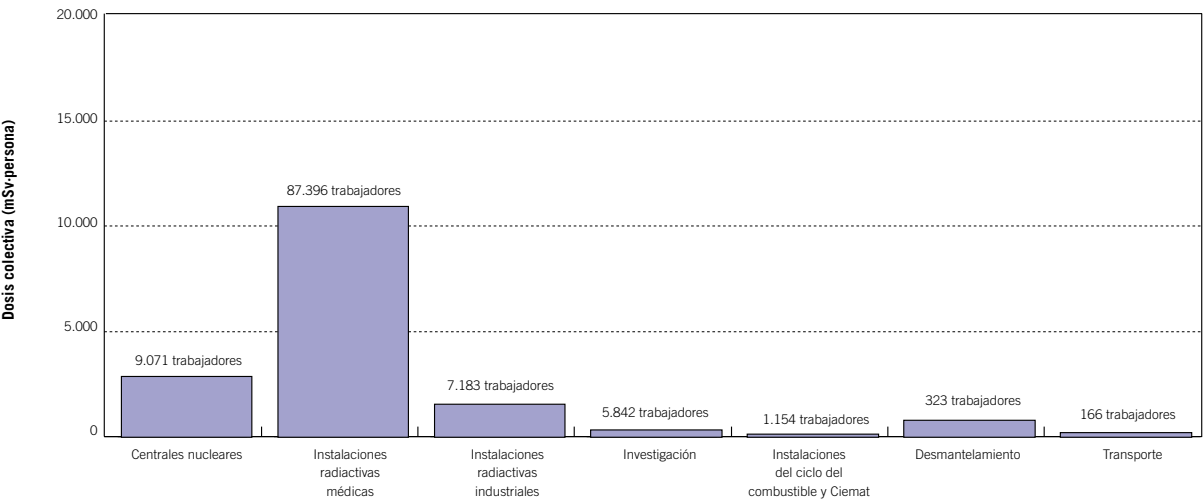
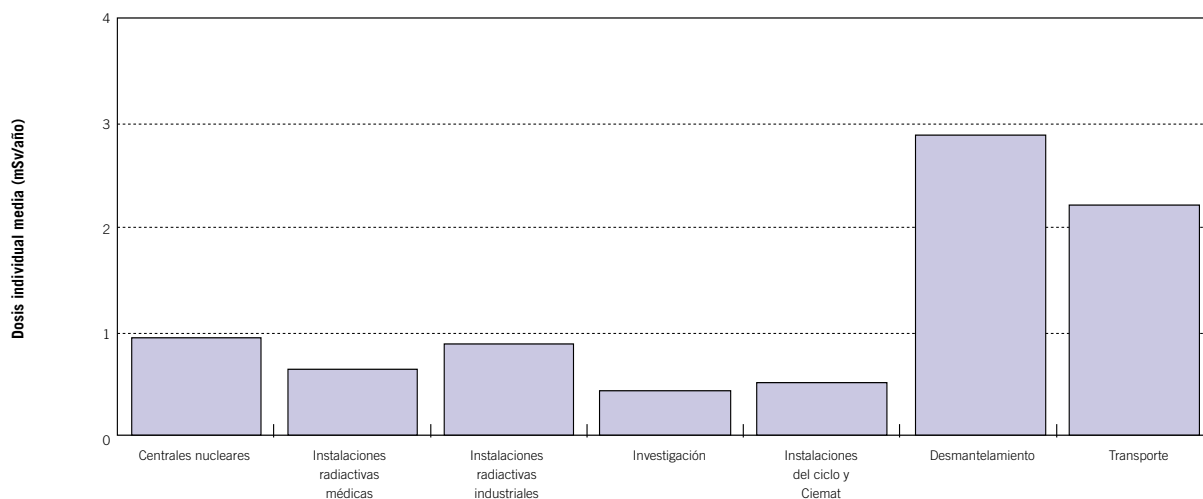


Figura 5.1.2. Dosis individual media por sectores. Año 2016



El análisis de los datos mencionados pone de manifiesto:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (10.909 mSv·persona) lo que es lógico si se tiene en cuenta que estas instalaciones son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (87.396).
- Las instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura son las que registran una dosis individual media más elevada (2,90 mSv/año), pero próximas a la correspondiente a las actividades de transporte.

Con relación a las dosis en el ámbito de las centrales en explotación hay que señalar que el número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 9.071 con una dosis colectiva de 2.840 mSv·persona y una dosis individual media de 0,93 mSv/año. Para el personal de plantilla (2.094 trabajadores) la dosis colectiva fue de 222 mSv·persona y la dosis individual media fue de 0,53 mSv/año y para el personal de contrata (7.035 trabajadores) la dosis colectiva fue de

2.618 mSv·persona y la dosis individual media fue de 1 mSv/año⁵.

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 la tabla 5.1.2 se indican las dosis colectivas operacionales de las centrales nucleares que han tenido parada de recarga en el año 2016, en la que se aprecia que en el año 2016 ha habido una disminución de la dosis colectiva operacional respecto a la dosis colectiva operacional promedio del período 2006-2015.

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.

⁵ Los datos se obtienen del Banco Dosimétrico Nacional, con lo que se tiene en cuenta el hecho de que algunos trabajadores de contrata desarrollan trabajos en más de una central nuclear. Esto motiva que el número total de trabajadores en el sector no se corresponda con la suma del número de trabajadores en cada central.

Tabla 5.1.2. Dosis colectivas operacionales por parada de recarga en el año 2016

Centrales nucleares	Dosis colectiva (mSv·persona) ⁽¹⁾	Dosis colectiva (mSv·persona) ⁽²⁾	Dosis colectiva % ⁽³⁾
Almaraz I	496,16	407,121	82
Almaraz II	536,59	385,849	72
Ascó II	647,82	499,388	77
Trillo	362,55	249,736	69
Vandellós II	818,95	784,890	96

⁽¹⁾ Promedio de las dosis colectiva en las recargas realizadas en el período 2006-2015.

⁽²⁾ Dosis colectiva operacional en la parada de recarga del año 2016.

⁽³⁾ El valor representa el porcentaje de la dosis colectiva operacional de la recarga de 2016 respecto a la dosis colectiva operacional promedio del período 2006-2015.

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

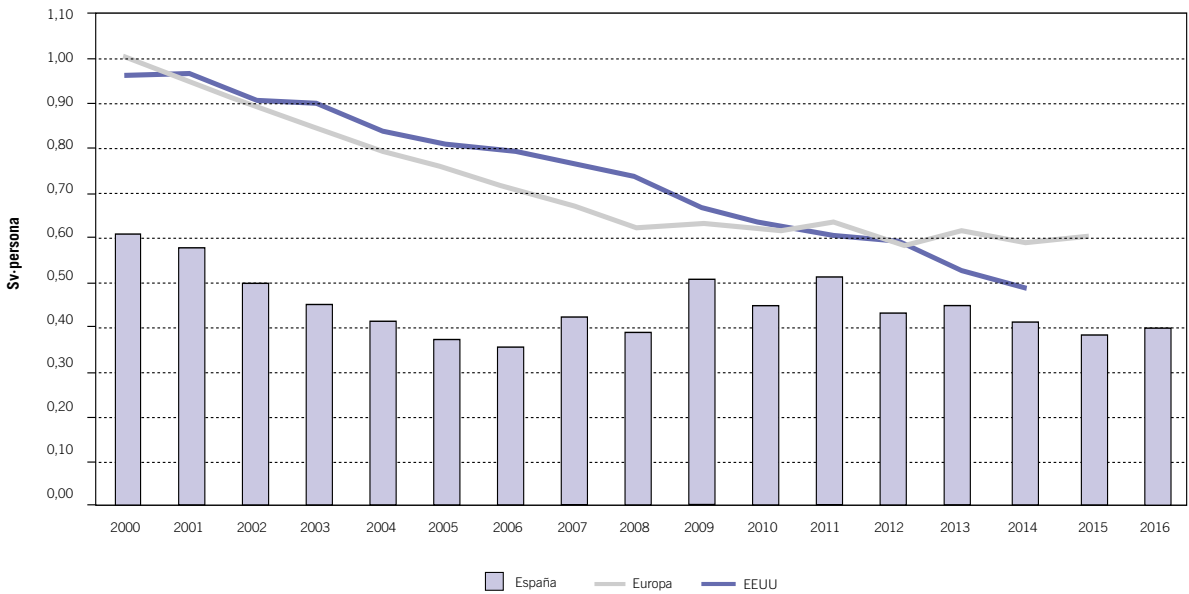
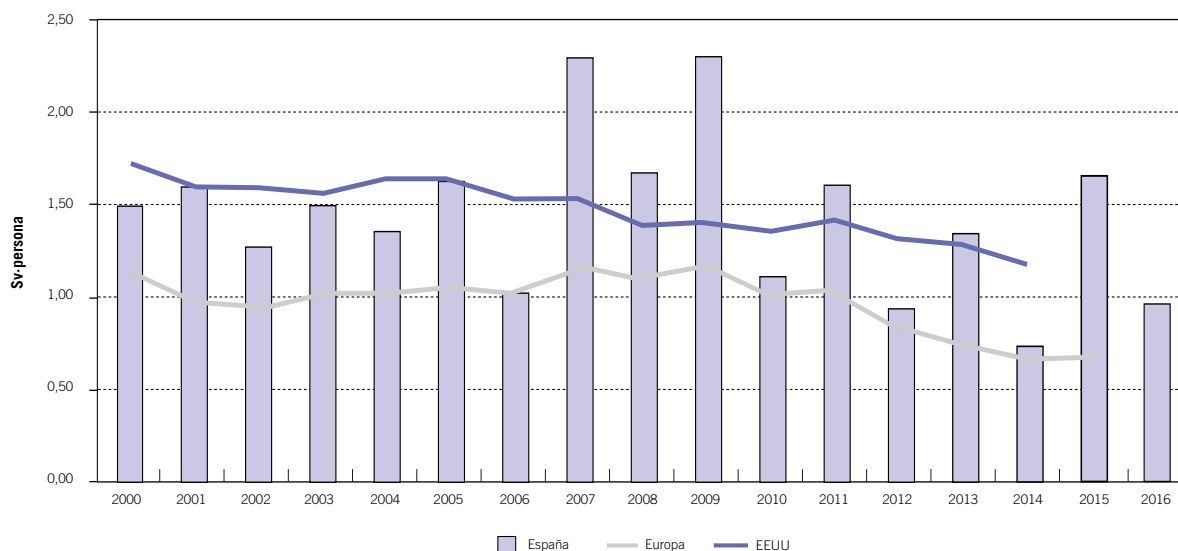


Figura 5.1.4. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo BWR. Comparación internacional



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

- Reactores de agua a presión PWR:

Durante el trienio 2014-2016 se observa una estabilidad en la dosis colectiva media trienal por reactor en las centrales nucleares españolas. En el año 2016 tuvieron lugar cinco paradas para recarga de combustible en las centrales nucleares Almaraz I, Almaraz II, Ascó II, Vandellós 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 2013-2015), y de las centrales nucleares de EEUU (trienio 2012-2014).

- Reactores de agua en ebullición BWR:

El valor de la dosis colectiva media trienal por reactor para los reactores BWR en el trienio

2014-2016 resulta ser inferior al del trienio anterior ya que en este período se contabiliza una recarga de Cofrentes, mientras que en el trienio que finaliza en el año 2015 se contabilizaban dos recargas. En el año 2016 no hubo ninguna recarga en la central nuclear de Cofrentes.

La dosis colectiva media trienal de las centrales BWR españolas en el trienio 2014-2016 resulta ser menor que los últimos datos disponibles de la media trienal de las centrales nucleares de EEUU (trienio 2012-2014). En relación con las centrales nucleares de Europa para el trienio 2013-2015, las dosis son mayores en España ya que se contabilizan dos recargas de la única central en operación existente.

5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

Control de efluentes

El Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes (PSRI) 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 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.

Vigilancia radiológica en el entorno de las instalaciones⁶

En 2015, dentro de los programas de vigilancia radiológica ambiental de las instalaciones, se tomaron 6.248 muestras en el entorno de las centrales nucleares en operación, 1.905 en las instalaciones del ciclo de combustible y 1.929 en las instalaciones en desmantelamiento y clausura, incluyendo el Ciemat, las centrales nucleares José Cabrera y Vandellós I, la fábrica de uranio de Andújar y la planta Lobo-G ya clausurada, tal como se indica en las tablas 5.2.1 y 5.2.2.

Tabla 5.2.1. Programas de vigilancia radiológica ambiental: número de muestras tomadas por las centrales nucleares en operación en 2015

Tipo de muestras	Garoña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
Total atmósfera	466	785	847	774	828	780
Total agua	195	212	127	142	90	149
Total alimentos	111	293	122	103	106	118
Total	772	1.290	1.096	1.019	1.024	1.047

Tabla 5.2.2. Programas de vigilancia radiológica ambiental: número de muestras tomadas en instalaciones del ciclo, desmantelamiento y clausura en 2015

Instalación	Juzbado	Cabrill	Ciemat	Quercus/Elefante	José Cabrera	Vandellós I	FUA	LoboG
Nº muestras	601	672	729	632	768	334	55	43

⁶ En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2015. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2016 para su inclusión en el mismo.

Los resultados obtenidos en estos programas 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.

Vigilancia radiológica del territorio nacional

El CSN controló también la calidad radiológica ambiental en el territorio nacional a través de:

La Red de Estaciones de Muestreo (REM)

Los programas de vigilancia de las aguas continentales y costeras y de la atmósfera y el medio terrestre se llevan a cabo con la participación de un total de 21 laboratorios que analizan muestras de aguas de ríos y costas, de aire, de suelo, de agua potable y de alimentos. Esta red opera según dos modalidades: la denominada red densa que analiza gran número de muestras en muchas localizaciones de todo el territorio y la red espaciada que trata pocas muestras pero con gran precisión.

La valoración global de los resultados 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 períodos, observándose ligeras variaciones entre los puntos que son atribuibles a las características radiológicas de las distintas zonas.

La Red de Estaciones Automáticas (REA)

Constituida por la red del CSN con 25 estaciones distribuidas en todo el territorio nacional y las redes de las comunidades de Cataluña, Valencia, Extremadura y País Vasco. Su objetivo es la medida en continuo de tasa de dosis gamma, concentración de radón, radioyodos, y emisores alfa y beta en el aire.

Durante 2016, se desarrollaron de forma satisfactoria los acuerdos específicos de conexión entre la red del

CSN y las redes automáticas de vigilancia radiológica de las citadas comunidades autónomas. Los resultados de las medidas llevadas a cabo fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente. Asimismo se cumplieron los compromisos de intercambio de datos derivados del acuerdo con la Dirección General de Ambiente (DGA) de Portugal y de la participación del CSN en el proyecto Eurdep (European Union Radiological Data Exchange Platform) de la Unión Europea.

En 2015 el Pleno del CSN aprobó la propuesta de diseño funcional de la nueva red de estaciones automáticas integrada en la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira), cuyo proyecto de ejecución abarcará el período 2016-2018.

La futura red que sustituirá a la actual tendrá las siguientes características:

- Será una red diseñada esencialmente para la gestión de emergencias, aunque podrá ser usada en otras situaciones.
- Estará constituida por 200 estaciones que permitirán detectar incrementos en el fondo radiológico como consecuencia de incidentes radiológicos.
- En caso de emergencia la red se podrá ampliar a 215 estaciones (15 estaciones portátiles) permitiendo evaluar las consecuencias radiológicas del accidente y ayudando a la toma de decisiones.
- Será operativa ante grandes emergencias.

El mantenimiento será más sencillo y económico ya que estará constituida por sensores robustos que operan sin necesitar material fungible.

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 30 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 el año 2016 finalizó la campaña iniciada en 2015 en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, correspondió a dos tipos de agua, de consumo y marina, con radionucleidos naturales y antropogénicos preparados en el *Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad* (Mat Control) en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental, del departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 44 laboratorios.

En noviembre de 2016, se celebró en la sede del CSN, la vigésimo tercera jornada sobre vigilancia radiológica ambiental 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 agua con una baja concentración de actividad con un nivel de calidad satisfactorio.

En 2016 se inició una nueva campaña en la que la matriz objeto de estudio distribuida a los participantes fue un suelo calcáreo con radionucleidos naturales y artificiales, preparados en el Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad (Mat Control) en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental, del departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 39 laboratorios.

5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación

El título VII del *Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes* (RPSRI), aprobado por Real Decreto 783/2001 de 6 de julio, regula las

actividades laborales en las que existen fuentes naturales de radiación. Este título del RPSRI se complementó con la Instrucción del Consejo IS-33, *sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural*, emitida en 2012.

La Directiva 2013/59/Euratom, que está en fase de transposición a nuestra legislación nacional, requiere revisar y ampliar el actual marco regulador para el control de exposiciones a la radiación natural. En este contexto, se ha elaborado una propuesta para incorporar al RPSRI las nuevas disposiciones europeas relativas al control de las industrias NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials) y a la protección contra el radón, tanto de los trabajadores como de la población en general.

Por otro lado, con el objetivo de facilitar e impulsar el cumplimiento del título VII del Real Decreto 783/2001, así como para abordar con mayores garantías de éxito y efectividad la transposición de la Directiva 2013/59 en lo relativo a la radiación natural, el CSN ha tomado una serie de iniciativas a lo largo de 2016. Así, el 22 de marzo de 2016, se envió un escrito a los órganos competentes en materia de industria de las comunidades autónomas, sobre la aplicación del título VII del RPSRI. En este escrito, se solicitaba a las comunidades autónomas que enviasen al CSN un listado identificando las empresas de su territorio a las que el título VII del RPSRI fuera de aplicación.

Respecto al Plan Nacional de Actuación contra el Radón, el CSN ha continuado desarrollando una serie de trabajos que constituyen la base técnica del futuro Plan Nacional. El más relevante ha sido la finalización de un nuevo mapa de radón, que cubre todo el territorio nacional, e integra las más de 12.000 medidas de radón en viviendas financiadas por el CSN, el mapa Marna de radiación gamma natural y el mapa litoestratigráfico del

IGME. Este mapa se publicará en el primer trimestre de 2017, dentro de la serie de documentos divulgativos del CSN, y estará a disposición del público en la *página web*. A partir del mapa, se han identificado las zonas, que por sus niveles de radón claramente superiores a los del resto de España, se consideran de actuación prioritaria. Se ha desarrollado, además, una herramienta que

permite establecer, por municipio, los porcentajes de población o de tejido urbano que interceptan con esas zonas. Continúa, además, la colaboración con el Ministerio de Fomento con el objetivo de establecer en el Código Técnico de la Edificación un sistema de protección gradual contra el radón en los edificios rehabilitados y de nueva construcción.

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 la excepción del generado en la operación de la central nuclear Vandellós I y el generado en Santa María de Garoña hasta 1982), se encuentra actualmente almacenado en las piscinas de almacenamiento 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 Vandellós I en Francia, los residuos de operación y desmantelamiento de centrales nucleares que, por su actividad, no cumplen los criterios para su almacenamiento en la instalación de almacenamiento definitivo de El Cabril, los cuales se agrupan bajo la denominación de “residuos especiales”.

El CSN, a lo largo de 2016, realizó las evaluaciones asociadas a la aprobación de nuevos diseños de contenedores o de sus modificaciones, en particular las relativas al contenedor de doble propósito ENSA-DPT para el combustible gastado de la central nuclear Trillo, así como las evaluaciones asociadas al licenciamiento de los ATI previstos en los emplazamientos de las centrales Santa María de Garoña y Almaraz.

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

El número total de elementos combustibles almacenados, a 31 de diciembre de 2016, en las cen-

trales fue de 15.082, de los que 8.345 elementos son de las centrales nucleares de agua a presión (PWR) y 6.737 de las centrales nucleares en ebullición (BWR); de los que 13.681 elementos combustibles se encuentran almacenados en las piscinas asociadas a los reactores y 1.401 elementos 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-STORMZ) y Ascó (352 elementos en 11 contenedores HI-STORM).

En la tabla 6.1.1 se presenta el inventario de combustible gastado almacenado, a 31 de diciembre de 2016, en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares y, en su caso, en los ATI existentes. Para cada central se indica la capacidad total y la capacidad útil (capacidad total menos la reserva para un núcleo completo), la capacidad ocupada (en número de elementos combustibles almacenados), el grado de saturación, con respecto a la capacidad útil, y las fechas de saturación de las piscinas previstas con los ciclos de operación actuales.

Durante el año 2016, el CSN realizó cuatro inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) del SISC para el control de la gestión de combustible gastado y los residuos de alta actividad o residuos especiales, tres de ellas a las centrales nucleares Vandellós II, Trillo y Ascó, y otra al ATI de José Cabrera.

6.2. Residuos radiactivos de media y baja actividad

Centrales nucleares

En el año 2016 las centrales nucleares en explotación generaron 2.859 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad, con una actividad estimada de 29.006 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 2016.

En la figura 6.2.1 se muestra el porcentaje, por instalación, de la generación total de bultos de re-

siduos radiactivos durante el año 2016 de las centrales nucleares en explotación.

La figura 6.2.2 muestra la distribución porcentual por instalación del contenido de actividad de los residuos generados durante el año 2016.

Tabla 6.1.1. Inventario de combustible irradiado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a finales del año 2016

Central nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Grado de ocupación	Año saturación
En número de elementos combustibles irradiados						%	
ATI José Cabrera	377	NA	NA	377	–	100%	NA ⁽¹⁾
Santa María de Garoña (p)	2.609	NA ⁽²⁾	NA ⁽²⁾	2.505 ⁽²⁾	104	96,01 ⁽²⁾	NA ⁽²⁾
Almaraz I (p)	1.804	157	1.647	1.456	191	88,40 ⁽³⁾	2020 ⁽⁴⁾
Almaraz II (p)	1.804	157	1.647	1.440	207	87,43 ⁽³⁾	2021 ⁽⁴⁾
Ascó I (p)	1.421	157	1.264	1.164	100	92,09 ⁽³⁾	NA ⁽⁴⁾
Ascó II (p)	1.421	157	1.264	1.168	96	92,41 ⁽³⁾	NA ⁽⁴⁾
ATI de Ascó (c)	1.024	NA	1.024	352	672	34,38	
Cofrentes (p)	5.404	624	4.780	4.232	548	88,54 ⁽³⁾	2019 ⁽⁴⁾
Vandellós II (p)	1.594	157	1.437	1.212	225	84,34 ⁽³⁾	2021 ⁽⁴⁾
Trillo (p)	805	177	628	504	124	80,25	NA ⁽⁴⁾
ATI de Trillo (c)	1.680	NA	1.680	672	1.008	40,00	
Total (p)	16.862		12.667	13.681	1.595	88,68	
Total ATI (c)	3.081		3.081	1.401	1.680	37,19	

(p) Piscina (c) Contenedores

Lectura de la tabla

- *Capacidad total*, o número de posiciones totales de la piscina.
- *Reserva del núcleo*, o posiciones de la piscina reservadas para albergar los elementos combustibles de un núcleo completo del reactor en caso necesario.
- *Capacidad efectiva*, o capacidad útil de almacenamiento de las piscinas (igual a la capacidad total menos las posiciones de reserva para un núcleo completo).
- *Capacidad ocupada*, que se corresponde con el número de elementos de combustible irradiado almacenados en la piscina a fecha de 31 de diciembre.
- *Capacidad libre y grado de ocupación*, en la fecha señalada, referidos ambos a la capacidad efectiva, manteniendo la capacidad de reserva del núcleo (condición para la operación de las centrales).
- *Fecha de saturación* (estimada considerando los ciclos de operación actuales): se refiere al año de la última recarga posible en la que se completaría la capacidad efectiva de la piscina, pudiendo la central operar hasta finalizar el ciclo, manteniendo la reserva para el núcleo.

- ⁽¹⁾ Todo el combustible gastado almacenado en la piscina de José Cabrera (377 elementos) se encuentra en 12 contenedores HI-STORM ubicados en el Almacén Temporal Individualizado (ATI), que tiene capacidad para 16 contenedores, 12 de ellos de combustible gastado y cuatro de residuos especiales, ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista para este fin.
- ⁽²⁾ La piscina de la central nuclear Santa María de Garoña, con la descarga del núcleo completo en diciembre de 2012, tiene un porcentaje de ocupación de 96,01%, quedando 104 posiciones libres actualmente.
- ⁽³⁾ El grado de ocupación de las piscinas de las centrales de Almaraz, Ascó, Cofrentes y Vandellós II se refiere solo a las posiciones ocupadas por elementos combustibles, no tiene en cuenta las posiciones ocupadas por otros materiales y las posiciones no utilizables en su caso, con lo que la ocupación real de las mismas es mayor a la indicada.
- ⁽⁴⁾ Las fechas de saturación de las piscinas se refieren a la última descarga de combustible posible manteniendo la reserva del núcleo, pudiendo la central operar hasta el final del ciclo. En las centrales nucleares de Ascó y Trillo no se ha considerado la saturación de la piscina al disponer de un ATI cada una.

Tabla 6.2.1. Bultos de residuos radiactivos generados en las centrales nucleares en explotación y trasladados a El Cabril durante el año 2016

Instalación	Bultos generados	Bultos trasladados a El Cabril
Santa María de Garoña	304	92
Almaraz I y II	644	150
Ascó I y II	549	289
Cofrentes	929	327
Vandellós II	246	175
Trillo	187	142
Totales	2.859	1.175

Figura 6.2.1. Distribución de los 2.859 bultos de residuos radiactivos acondicionados en las centrales nucleares en explotación durante el año 2016

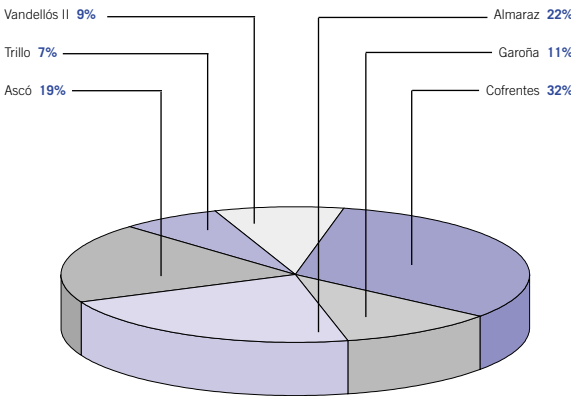
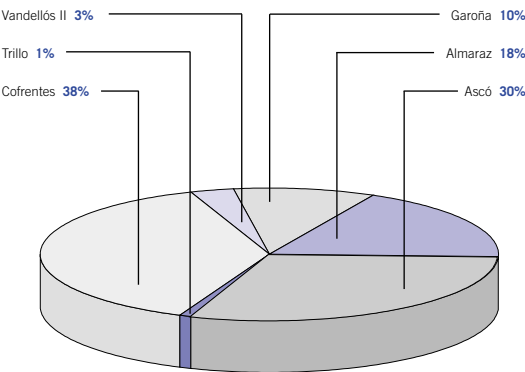


Figura 6.2.2. Distribución de la actividad (29.006 GBq) contenida en los bultos de residuos radiactivos generados durante el año 2016 en las centrales nucleares en explotación



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. 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. En 2016 se evacuaron a El Cabril un total de 2.859 bultos.

Residuos generados en actividades de restauración de minas de uranio

Residuos 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 2016 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 30 de noviembre de 2016, como estaba planeado.

En el año 2016 se vertieron 294.716 m³ de agua. En el proceso se generó un total de 4.998 t de residuos en forma de *tortas* de precipitados que fueron depositadas en la cumbre de la *Era de li-*

xiviación estática. El total acumulado a finales del año 2016 de este residuo, alcanzaba las 53.678 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 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 2016 no se ha emitido por el órgano competente ninguna nueva autorización de desclasificación.

6.5. Productos de consumo fuera de uso

Pararrayos radiactivos

Por 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 estos cabezales. Los pararrayos retirados son enviados al Ciemat donde se procede al desmontaje de las fuentes radiactivas que son, posteriormente, enviadas al Reino Unido.

Durante el año 2016 se retiraron 20 pararrayos, con lo que el número total de pararrayos retirados asciende a 22.821. En este año no se han enviado fuentes de americio-241 al Reino Unido. El total de fuentes enviadas a este país fue de 59.796.

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física

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

7.1.1. Sala de 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.

En 2016, en coherencia con el Plan de Actuación ante Emergencias del CSN (PAE), se han creado dos nuevos grupos en el retén de emergencias, uno correspondiente al grupo de coordinación y otro dentro del grupo de información y comunicación que se responsabiliza de la información pública. Asimismo se ha iniciado el desarrollo de un sistema de cuadros de mando (SICME) que permitirá mejorar el seguimiento de situaciones de emergencia, tanto reales como simuladas, en las centrales nucleares.

7.1.2. Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales

Durante el año 2016 el CSN ha participado en cinco ejercicios del OIEA: ConvEx-2a (17 de febrero) en que se planteó como escenario la rotura de tubos de un generador de vapor de la central nuclear Almaraz I, ConvEx-1a (23 de marzo), ConvEx-1c (6 de abril), ConvEx-2b (21 y 22 de junio) en este último se planteó en el escenario la solicitud y oferta de asistencia ante una emergencia general en una central PWR y ConvEx-1b (20 de septiembre). Desde la Salem se completaron y enviaron al IEC (*Incident and Emergency Center*) del OIEA, los formatos EMERCON adecuados a cada tipo de solicitud y emergencia;

asimismo la Salem fue transmitiendo la información a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPC y E).

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 que ha llevado a cabo tres pruebas de comunicaciones con la Salem para comprobar la disponibilidad de ésta, como punto de contacto nacional para el citado sistema Ecurie.

La Agencia de Energía Nuclear (AEN) de la OCDE propuso para el año 2016 el ejercicio de mesa INEX-5 en España, cuyo organizador nacional fue el Consejo de Seguridad Nuclear para abordar la notificación, comunicación e interfaces entre las organizaciones que participan en la respuesta a la emergencia de cada país. Se llevó a cabo en el mes de junio en la sede del Organismo; participaron representantes de diferentes organizaciones e instituciones: Delegación de Gobierno de Valencia, Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPC y E), Unidad Militar de Emergencias (UME), central nuclear Cofrentes, Guardia Civil, un representante municipal de la zona I de planificación del Plan de Emergencia Nuclear de Valencia, PENVA, así como grupos de interés y un representante de Portugal. El ejercicio se inició con un suceso radiológico simulado en la central nuclear Cofrentes; posteriormente se escaló a un suceso con consecuencias radiológicas en el exterior del emplazamiento, agravado por un suceso natural catastrófico.

A nivel nacional 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 diez

ejercicios del Grupo Radiológico: un ejercicio de CA y un ejercicio de ECD en cada uno de los cinco planes exteriores provinciales de emergencia nuclear: PENBU, PENCA, PENGUA, PENTA y PENVA.

Se realizaron los simulacros de emergencia de los PEI de las instalaciones nucleares, que estaban previstos y en todos los casos se activó la ORE del CSN para dar respuesta al escenario de cada simulacro.

7.1.3. Seguimiento de incidencias

Durante el año 2016 no ha habido ningún incidente que haya dado lugar a la activación de la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN.

En la Salem se recibieron varias notificaciones relacionadas con irradiaciones accidentales de técnicos o trabajadores, con contaminaciones de instalaciones, 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.

Finalmente indicar que la Salem del CSN ha seguido gestionando la información recibida desde la OIEA en relación con el accidente en las centrales nucleares de Fukushima Dai-ichi (Japón).

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

El documento “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 actividades de coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior (DGPCE), colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME) y con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado, coordinación con las comunidades autónomas, básicamente en temas de emergencias radiológicas y 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 así como actividades de colaboración con entidades públicas participantes en el sistema nacional de emergencias.

7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones

El CSN ha participado y supervisado la realización de los nueve simulacros de los planes de emergencia interior (PEI) de las instalaciones nucleares durante el año 2016.

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 Cooperación Operativa (CECOP) de la Subdelegación del Gobierno de la provincia correspondiente.

Además, en 2016, se han revisado los planes de emergencia interior de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado, y de todas las centrales nucleares. En el caso de Juzbado, como parte de la revisión periódica de la seguridad; y en el caso de las centrales nucleares, para implementar mejoras derivadas de los *pruebas de resistencia* e incorporar la participación de la Unidad Militar de Emergencias en los emplazamientos de las centrales en caso de emergencias de gravedad extrema, así como la

puesta en servicio de los nuevos Centros Alternativos de Gestión de Emergencias (CAGE) que se han construido en cada emplazamiento.

7.4. Colaboración internacional en emergencias

Durante el año 2016, 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 (Grupo de Autoridades Competentes de la Convención de Pronta Notificación y Asistencia). Así se participó en la reunión técnica sobre intercambio de información en caso de incidentes o emergencias radiológicas o nucleares celebrada en Viena, con el fin de mejorar el manual del OIEA para la comunicación oficial de incidentes y emergencias, y en la reunión bienal de representantes de Autoridades Competentes en las Convenciones de Pronta Notificación y Asistencia mutua en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica, que tuvo lugar en el mes de junio en la sede del OIEA (Viena).

Con respecto a la colaboración CSN-ASN (Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia), en este año se ha probado en varios ejercicios el protocolo de comunicaciones e intercambio de información con la ASN en caso de emergencia.

El CSN invitó a participar a un representante de la Agencia Portuguesa de Medio Ambiente como observador en general, y como actuante en los aspectos de coordinador de las comunicaciones bilaterales en el ejercicio de mesa INEX-5, celebrada en la sede del CSN en el mes de junio.

El CSN ha estado participando activamente durante 2016 en los grupos de trabajo asociados a gestión de las emergencias nucleares de diferentes organizaciones internacionales (OIEA, OCDE-NEA, asociaciones internacionales de reguladores ENSREG, WENRA, HERCA).

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

El 26 de julio de 2016, se publicó en el BOE la Instrucción IS-41 del Consejo de Seguridad Nuclear por la que se aprueban los requisitos de protección física de fuentes radiactivas cumpliendo con lo establecido en la Disposición Transitoria del Real Decreto 1308/2011, de 21 de septiembre, *sobre protección física de los materiales e instalaciones nucleares, el transporte y las fuentes radiactivas*. El objeto y ámbito de aplicación de esta IS-41 es describir los requisitos generales y específicos que han de cumplir los sistemas de protección física de fuentes radiactivas de categorías 1, 2 y 3 para alcanzar los objetivos de protección que requiere el Real Decreto mencionado.

El CSN ha colaborado con las Unidades de Protección de las Instalaciones Nucleares (UPRIN), pertenecientes a la Agrupación de Reserva y Seguridad de la Guardia Civil, en la elaboración de un Protocolo de Coordinación entre dichas Unidades y las centrales nucleares.

En el año 2016 se ha aplicado el programa base de inspección (PBI) dentro del área estratégica de seguridad física del SISC, realizándose un total de cinco inspecciones a las centrales nucleares Trillo, Ascó, Almaraz, Vandellós, y Cofrentes. Fuera del PBI, el área de seguridad física realizó una inspección suplementaria a la central nuclear Ascó. Dentro del programa integrado de supervisión específico establecido para la central nuclear Santa María de Garoña, también se ha realizado una inspección a esta central.

Se han realizado inspecciones a los sistemas de seguridad física de las siguientes tres instalaciones nucleares: fábrica de elementos combustibles de Enusa en Juzbado (Salamanca), centro de almacenamiento de residuos de media y baja actividad de El Cabril (Córdoba) y almacén temporal indivi-

dualizado (ATI) de la central nuclear José Cabrera (Guadalajara). Por último, el CSN llevó a cabo una inspección sobre la protección física del transporte de material nuclear realizado por la empresa Express Truck SA.

El CSN, en cooperación con la USNRC, organizó en Madrid la *Segunda Conferencia Internacional de*

Reguladores en Seguridad Física con el objetivo de intercambiar información y discutir entre autoridades competentes los problemas actuales y las buenas prácticas relacionadas con la supervisión y el control de los sistemas de protección física de las instalaciones, la seguridad cibernética, la protección de la información clasificada, el transporte de materiales nucleares y fuentes radiactivas, etc.

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

Resumen del año 2016