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

Resumen del año 2018

CSN

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

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

Resumen del año 2018

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

© Copyright 2019, 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: Composiciones Rali

ISSN: 1576-5237

Depósito Legal: M-29310-2010

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 10

1.2. Comisiones del Consejo 10

1.3. Relaciones del Consejo de Seguridad Nuclear 11

1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública 21

2. Estrategia y gestión de recursos 22

2.1. Plan Estratégico 22

2.2. Sistema de Gestión 22

2.3. Investigación y desarrollo 24

2.4. Recursos y medios 25

CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES 29

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2018 31

3.1. Seguridad de las instalaciones 31

3.2. Aplicación del sistema de protección radiológica 34

4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades 41

4.1. Actividad normativa 41

4.2. Centrales nucleares 42

4.3. Instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos radiactivos y Ciemat 50

4.4. Instalaciones en situación de cese de explotación, desmantelamiento y clausura. Restauración de emplazamientos mineros 55

4.5. Instalaciones radiactivas 57

4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades 61

4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos 65

4.8. Actividades e instalaciones no reguladas por la legislación nuclear 66

5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente 68

5.1. Protección radiológica de los trabajadores 68

5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental 71

5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación 77

6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos 79

6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad 79

6.2. Residuos radiactivos de media y baja actividad gestionados en centrales nucleares 80
6.3. Residuos de muy baja actividad 80
6.4. Residuos desclasificados 82
6.5. Productos de consumo fuera de uso..... 82

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física 83
7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias..... 83
7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Emergencias 85
7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones..... 85
7.4. Colaboración internacional en emergencias y otras actividades de colaboración..... 86
7.5. Protección física de materiales e instalaciones nucleares . 86

Anexo. Lista de siglas y acrónimos..... 89

Introducción

Como cada año, es una satisfacción para el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) cumplir con sus obligaciones ante el Parlamento. Fruto del trabajo de todo el organismo regulador es este Informe anual, que detalla las actividades desarrolladas durante 2018 por esta institución.

Lo más relevante de 2018 sigue siendo la regularidad en el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas en España. Han operado de forma segura, garantizando la protección radiológica de los trabajadores, la población y el medio ambiente, incorporando, como no puede ser de otra manera, las nuevas normativas emitidas por el CSN.

2018 ha sido el año de acogida por parte de España de la misión de verificación conjunta IRRS-ARTEMIS del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en la que el Consejo de Seguridad Nuclear desempeñó el papel relevante tanto en el plano organizativo como en el plano técnico. Por primera vez, el OIEA ha realizado dos revisiones de alcance diferente, que fueron combinadas en una sola misión. Una de ellas, denominada Servicio Integrado de Revisión Reguladora (IRRS, por sus siglas en inglés), orientada a la revisión del marco regulador español de la seguridad nuclear y la protección radiológica. Y, la otra, el Servicio Integrado de Revisión para la Gestión, Desmantelamiento y Restauración de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados (ARTEMIS, por sus siglas en inglés), que revisó el marco normativo del programa de la gestión de residuos radiactivos de España.

De igual forma, en 2018 una importante delegación del CSN asistió a la sexta reunión de revisión de la Convención Conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radiactivos, cuyas partes contratantes se reúnen cada tres años. El intercambio de información en este foro fue muy fructífero.

En relación a las actividades propias de licenciamiento y control de las instalaciones nucleares y radiactivas, también conviene destacar que el Pleno del CSN emitió un informe favorable para la autorización de la primera instalación de protonterapia solicitada en España, como técnica avanzada de la radioterapia que emplea protones de alta energía.

Finalmente, cabe destacar que 2018 trajo consigo la oferta de empleo público de 25 plazas de nuevo ingreso al Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, cuyo rejuvenecimiento sigue siendo uno de los grandes retos de futuro del organismo regulador.

El Presidente

Capítulo I. El Consejo de Seguridad Nuclear

1. El Consejo de Seguridad Nuclear

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

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

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

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

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

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

Los órganos superiores de dirección del CSN son el Pleno y la Presidencia, cuyos miembros, a fecha 31 de diciembre de 2018, eran:

- Presidente: Fernando Marti Scharfhausen (Real Decreto 1732/2012, de 28 de diciembre). En situación de prórroga desde el 28 de diciembre de 2018.
- Vicepresidenta: Rosario Velasco García (Real Decreto 138/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Fernando Castelló Boronat (Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Javier Dies Llovera (Real Decreto 934/2015, de 16 de octubre).
- Consejero: Jorge Fabra Utray (Real Decreto 1028/2017, de 7 de diciembre). En situación de prórroga desde el 28 de diciembre de 2018.

El Pleno está asistido por una Secretaría General, cuyo titular, a 31 de diciembre de 2018, era Manuel Rodríguez Martí, designado por Real Decreto 280/2017, de 17 de marzo.

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

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

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

1.1. El Pleno

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 2018 el Pleno celebró 30 sesiones plenarias, en las que se adoptaron un total de 300 acuerdos. La práctica totalidad de estos acuerdos fueron adoptados por unanimidad.

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

1.2 Comisiones del Consejo

De acuerdo con lo establecido en el artículo 24.4 del Estatuto, "El Pleno podrá acordar la creación de las comisiones internas de trabajo, para el ejercicio de las funciones específicas que al efecto se determinen y respecto de las cuales la decisión última corresponda al Pleno. Las comisiones del Consejo han impulsado las actividades encomendadas al organismo tanto en los ámbitos de la seguridad nuclear y protección radiológica como en el de su normativa.

Las comisiones del Consejo son las siguientes:

Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica

La Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica está presidida por el presidente del CSN y constituye el foro de intercambio de información de carácter técnico entre los miembros del Pleno y las direcciones técnicas del organismo.

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

En el año 2018 esta comisión celebró una sesión en la que se realizaron dos presentaciones monográficas, una sobre el tratamiento de condiciones anómalas en centrales nucleares y la otra sobre la exposición al radón.

Comisión de Normativa

La Comisión de Normativa la preside el consejero Javier Dies Llovera. En ella participan representantes de los órganos del CSN con responsabilidades en los procesos de elaboración de normativa, así como miembros del Ministerio para la Transición Ecológica.

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

En el año 2018, la Comisión de Normativa se reunió en una ocasión. Entre los asuntos que fueron informados en esta comisión durante este período se incluye el análisis del proceso de elaboración del Real Decreto 1400/2018, de 23 de

noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares y el análisis del impacto de la Orden Ministerial 1185/2017, de 21 de noviembre, por la que se regula la desclasificación de los materiales residuales generados en instalaciones nucleares.

Comité de Revisión de Expedientes Sancionadores (CRES)

El comité tiene como función prioritaria analizar las propuestas de expedientes sancionadores, apercibimientos, medidas cautelares, intervención, prohibición y amonestación, contra los titulares de las instalaciones y actividades nucleares y radiactivas, competencias que el CSN tiene atribuidas por el artículo 2.e) de la Ley 15/1980.

Las infracciones que los titulares pueden cometer, así como su cualificación, graduación, importe, procedimiento, etc., se recogen en el capítulo XIV de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.

Este comité está presidido por el secretario general, Manuel Rodríguez Martí y lo integran un representante de cada una de las dos Direcciones Técnicas como vicepresidentes, así como participantes de distintas subdirecciones y unidades del CSN. Actúa como secretario del mismo un Letrado de la Subdirección de Asesoría Jurídica.

En el año 2018, el comité se reunió en seis ocasiones. En estas reuniones se propuso al Pleno del CSN la apertura de siete apercibimientos y de cinco expedientes sancionadores.

Comité del Sistema de Gestión y de la Seguridad de la Información

El Comité del Sistema de Gestión y de la Seguridad de la Información ha mantenido siete reuniones a lo largo del año. Los temas tratados en las mismas se describen, más adelante, en el epígrafe 2.2 relativo al sistema de gestión.

1.3. Relaciones del Consejo de Seguridad Nuclear

1.3.1. Relaciones institucionales

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene entre sus funciones la de mantener relaciones oficiales con las instituciones del Estado a nivel central, autonómico y local, así como con organizaciones profesionales y asociaciones no gubernamentales, destacando, por su especial relevancia y singularidad, la relación institucional del Consejo de Seguridad Nuclear con el Congreso de los Diputados y el Senado.

Parlamento

Con carácter anual, el CSN remite a ambas Cámaras del Parlamento español un informe sobre el desarrollo de sus actividades en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. El día 6 de julio de 2018 se remitió el informe de actividad del CSN correspondiente al año 2017.

Durante el año 2018, al Consejo de Seguridad Nuclear le fue solicitada por el Ministerio para la Transición Ecológica información para dar respuesta a un total de siete iniciativas 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 el 11 de abril de 2018 en la Comisión de Energía, Turismo y Agenda Digital, para responder a las solicitudes de comparecencia efectuadas por diversos grupos parlamentarios de la Comisión. Asimismo, los consejeros Javier Dies y Jorge Fabra, así como los directores técnicos de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, Antonio Munuera y Mª Fernanda Sánchez, respectivamente, comparecieron el 6 de noviembre de 2018 en la ponencia encargada de las relaciones con el CSN, de la Comisión de Transición Ecológica del Congreso de los Diputados, en relación con los informes de las actividades realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear durante el año 2017.

El Consejo de Seguridad Nuclear remitió al Parlamento, durante el año 2018, la información relativa a las resoluciones periódicas 1ª, 42ª y 15ª, derivadas de los informes de actividad del CSN de los años 2002, 2006 y 2007, respectivamente. Las resoluciones 1ª y la 42ª con periodicidad trimestral, y la 15ª semestral, que tienen por objeto informar sobre las exenciones de cumplimiento de especificaciones técnicas de funcionamiento concedidas por el CSN a los titulares de las centrales nucleares, sobre el funcionamiento de dichas instalaciones nucleares y sobre los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), respectivamente.

En relación a las resoluciones de la Comisión de Energía, Turismo y Agenda digital derivadas de los Informes de actividad de los años 2014 y 2015 se contestaron todas aquellas dirigidas al Consejo de Seguridad Nuclear, cuarenta y ocho en total, así como a treinta resoluciones del Informe de actividad del CSN del año 2016.

Administración General del Estado

En el desarrollo de sus funciones, el CSN mantiene una relación, establecida por su Ley de Creación, con el Ministerio para la Transición Ecológica, de manera que el CSN debe emitir informes al ministerio citado, relativos a la seguridad nuclear, protección radiológica y protección física, previos a las resoluciones que éste adopte en materia de concesión de autorizaciones, entre otras, para las instalaciones nucleares y radiactivas, los transportes, etc. Dichos informes serán preceptivos en todo caso y, además vinculantes cuando tengan carácter negativo o denegatorio de una concesión y, asimismo, en cuanto a las condiciones que establezcan, caso de ser positivos. Asimismo, se mantiene la colaboración con ese ministerio en materia de información meteorológica, seguridad nuclear y protección radiológica a través de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Además, el CSN tiene acuerdos y desarrolla actividades con otros ministerios: con el Ministerio del Interior en asuntos de protección física de las instalaciones nucleares; con el Ministerio de Defensa a través de la colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME); con el Ministerio de Fomento en relación con la vigilancia y control en el ámbito del transporte de material radiactivo y con el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social en temas relacionados con la protección radiológica para el uso seguro de procedimientos con radiaciones ionizantes.

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: Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia. En el caso de Cataluña, País Vaco y Baleares la encomienda contempla la evaluación de ciertas instalaciones radiactivas. Para cada una de estas comunidades existe una Comisión Mixta de Seguimiento formada por representantes de la comunidad autónoma y del CSN, presidida por la Secretaría General del Consejo, que se reúne al menos una vez al año.

Los acuerdos de encomienda están sujetos al plan de auditorías establecido en el Sistema de Gestión del CSN. Durante 2018, la Unidad de Inspección del CSN realizó una auditoría a los acuerdos de encomienda establecidos con las comunidades autónomas de Navarra, País Vasco y Canarias.

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 2018, el CSN otorgó las subvenciones nominativas, previstas en los Presupuestos Generales del Estado, a la Universidad Politécnica de Madrid, para la cátedra CSN Juan Manuel Kindelán y la cátedra CSN Federico Goded; a la Universidad Politécnica de Cataluña, para la cátedra CSN Argos; y a la Universidad Politécnica de Valencia, para la cátedra CSN Vicente Serradell. Cada subvención conlleva la financiación por el Consejo a cada cátedra por valor de 70.000 euros.

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

Consejo de la Transparencia y Buen Gobierno

El Consejo de Seguridad Nuclear es un organismo con las mismas obligaciones, respecto al cumplimiento de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno, que el resto de administraciones públicas, al estar encuadrado en el artículo 2.1.c) de dicha ley.

Se ha añadido en la web institucional del CSN un apartado específico de Transparencia en el que figura toda la información correspondiente a las recomendaciones sobre transparencia voluntaria del Consejo de la Transparencia. Se ha incorporado también un apartado en el que se incluyen aquellas Resoluciones del Consejo de la Transparencia y Buen Gobierno de reclamaciones sobre solicitudes de información al Consejo de Seguridad Nuclear.

1.3.2. Relaciones internacionales

La política y estrategia en el ámbito internacional del CSN se traduce en un conjunto de actividades de carácter técnico e institucional que se desarrollan en dos planos diferentes: el multilateral, a través de organismos, instituciones y foros internacionales como la Unión Europea, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y la Agencia Nuclear Europea (NEA); y el bilateral, a través de acuerdos de cooperación técnica y colaboración con organismos homólogos, principalmente con la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos (NRC), y con la Autoridad de Seguridad Nuclear francesa (ASN). Dentro del ámbito de las relaciones multilaterales, adquieren un carácter especial las distintas convenciones internacionales que han sido ratificadas por España, y en las que el CSN participa, en su ámbito de competencia, mediante la implementación de los compromisos adquiridos.

1.3.2.1. 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.

En 2018 se destaca la elaboración del segundo informe nacional de aplicación de la Directiva 2011/70/Euratom, del Consejo de 19 de julio de 2011, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos y la participación en la organización y desarrollo de la revisión temática de la seguridad sobre la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares de la UE, actividad al amparo de la Directiva 2014/87/Euratom sobre seguridad nuclear.

En agosto de 2018 se remitió a la Comisión Europea el segundo informe nacional de aplicación de la Directiva 2011/70/Euratom.

Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG)

Es el grupo de trabajo del Consejo de la Unión Europea dedicado al estudio de temas referidos en el Tratado de Euratom. Entre estas actividades, destaca la participación y la labor de asesoramiento, que proporciona el CSN al Ministerio para la Transición Ecológica y a la Representación Permanente de España ante la Unión Europea, en el contexto del Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG) del Consejo de la UE.

La presidencia en el AQG es rotativa por países cada semestre. En 2018 correspondió a Bulgaria en la primera parte del año, y a Austria en la segunda.

En el primer semestre se abordaron, entre otros asuntos, la coordinación y participación en la 6ª reunión de revisión de la Convención Conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radiactivos, y la revisión del Reglamento que establece los requisitos de información bajo el artículo 41 del Tratado Euratom, referente a la obligación de notificar nuevos proyectos y actividades industriales a la Comisión Europea. En la segunda parte del año, durante presidencia austriaca, se iniciaron las propuestas para aprobación del Reglamento del Consejo de asistencia para desmantelamiento de la central nuclear Ignalina en Lituania, del Reglamento del Consejo para un programa financiero para desmantelamiento de instalaciones nucleares y gestión de residuos radiactivos, y del nuevo Reglamento del Instrumento Europeo de Cooperación Internacional en materia de Seguridad Nuclear.

Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG)

El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) es un grupo consultivo independiente formado por expertos de las autoridades reguladoras de los Estados miembros, 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 2018, el CSN participó en la primera revisión temática de la seguridad (*Topical Peer Review*) sobre la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares de la UE, actividad al amparo de la Directiva 2014/87/Euratom sobre seguridad nuclear. El informe final del ejercicio de revisión se aprobó en el marco de la asociación de reguladores nucleares europeos (ENSREG) en octubre de 2018. El CSN ha contribuido no sólo a la concepción del proceso de revisión y a la propia revisión en calidad de miembro de la asociación ENSREG, sino además aportando expertos para la coordinación y revisión por parte de los grupos temáticos que se han creado para coordinar y liderar el proceso de revisión.

En el ámbito de esta asociación, el CSN ha presidido desde 2014 el grupo de trabajo dedicado a la Seguridad Nuclear y Cooperación Internacional (WG1). Desde este grupo, el CSN ha coordinado la revisión del plan de trabajo de ENSREG, y ha dado seguimiento a las obligaciones de la Directiva sobre Seguridad Nuclear, así como a otros compromisos asumidos en el ámbito de la asociación.

Actividades de asistencia reguladora

El Grupo de Cuestiones Atómicas del Consejo de la Unión Europea abordó en 2018 la revisión del Instrumento Europeo de Cooperación Internacional sobre Seguridad Nuclear (INSC). Al amparo de este instrumento el CSN participa en el desarrollo de varios proyectos INSC dedicados a la mejora de la infraestructura reguladora de países beneficiarios. Concretamente, en 2017 la Comisión Europea otorgó el proyecto de asistencia al regulador nuclear marroquí (INSC MO3.01/15) al consorcio en el que participa el CSN, el cual lidera

todo el contenido técnico. El proyecto se puso en marcha en 2018.

En paralelo, el CSN cuenta con representantes en los comités de expertos sobre diversos artículos del propio Tratado de Euratom (artículos 31, 35, 36 y 37) y participa en otras iniciativas, comités y grupos de trabajo de carácter técnico derivados del mismo.

Los miembros de ENSREG son invitados a contribuir con expertos en actividades de cooperación técnica con países vecinos. En este sentido, el CSN participó, en marzo de 2018, en el equipo de revisión internacional de los resultados de las pruebas de resistencia en Bielorrusia.

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

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

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

Además de la participación técnica de expertos, el CSN también realiza contribuciones económicas para el sostenimiento de los programas y actividades del Organismo. En 2018 supuso una aportación de 452.920 euros, para proyectos de seguridad radiológica y nuclear en Iberoamérica, traducción de normas de seguridad, y proyectos de cooperación técnica en regiones de interés para el CSN y España (especialmente Latinoamérica y África).

Conferencia General

La Conferencia General del OIEA se celebra anualmente en Viena. En 2018, tuvo lugar entre los días 17 y 21 de septiembre. La delegación del Consejo de Seguridad Nuclear estuvo encabezada por el presidente del CSN. La declaración de España fue redactada conjuntamente por el Ministerio de Asuntos Exteriores, Unión Europea y de Cooperación, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Consejo de Seguridad Nuclear.

En paralelo a la conferencia general, se mantuvieron encuentros con altos cargos de la Agencia Internacional y se celebraron varias reuniones y encuentros en el marco del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO), de la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA), así como en el ámbito bilateral con Australia, Emiratos Árabes Unidos, Japón y Polonia.

Comités y grupos de trabajo

El OIEA desarrolla y revisa de manera continua un marco normativo estándar de carácter recomendatorio consensuado internacionalmente para garantizar un alto nivel de seguridad nuclear, radiológica y física en las instalaciones y actividades nucleares que sirve de referencia a sus Estados miembros para desarrollar sus propios marcos nacionales.

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

El CSN participa activamente en los grupos de trabajo y en los comités de desarrollo y revisión de la normativa y guías de referencia del OIEA.

Durante el año 2018, expertos del CSN acudieron a diversas reuniones en las que se trataron temáticas como el control de fuentes radiactivas, respuesta en emergencias nucleares y radiactivas, gestión de accidentes severos, seguridad física, seguridad de instalaciones ante sismicidad o gestión del conocimiento.

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 Estados miembros. El CSN apoya el desarrollo de las misiones de revisión interpares a otros países a petición del OIEA, mediante la participación de representantes del CSN en los equipos de revisión.

En el año 2018, el CSN contribuyó con expertos en las misiones de revisión de la infraestructura reguladora (misiones IRRS) en Chile y Luxemburgo, y en la misión de Revisión de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, desmantelamiento y programas de remediación (ARTEMIS) en Francia. Además, en 2018 técnicos del Consejo participaron en otras misiones del OIEA en Mozambique, Ecuador, Costa Rica, Panamá, Bielorrusia, Cuba y Emiratos Árabes.

Misión conjunta IRRS-ARTEMIS

Mención especial requiere la misión conjunta IRRS-ARTEMIS que acogió España del 15 al 26 de octubre de 2018, organizada por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), el Ministerio para la Transición Ecológica (Miteco) y la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa). Este hecho supuso la primera vez que el OIEA llevaba a cabo dos revisiones de interpares diferentes combinadas en una sola misión.

NEA/OCDE

La misión de la Agencia de la Energía Nuclear (NEA), del Organismo para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), es asistir a los Estados miembros en el desarrollo y mantenimiento de las bases científicas, tecnológicas y legales necesarias para el uso pacífico, seguro, económico y respetuoso con el medio ambiente de la energía nuclear.

En 2018, el CSN siguió participando activamente en el comité de dirección de la NEA y los comités técnicos principales, los cuales integran diferentes grupos de trabajo y supervisan proyectos internacionales de investigación y bases de datos en su ámbito temático.

En la actualidad, el CSN participa en el comité principal y en siete de los ocho grandes comités de la NEA, en más de 30 grupos y subgrupos de trabajo y en actividades puntuales dependientes de éstos, así como en unos 15 proyectos de investigación y bases de datos internacionales coordinados por la asociación internacional.

Otros grupos reguladores

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

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

Esta asociación 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).

En 2018, el CSN participó en la reunión que tuvo lugar en Viena durante la Conferencia General del OIEA. En ella se abordaron asuntos tales como el nuevo manual para la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) y los requisitos de ciberseguridad en las instalaciones nucleares.

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

La asociación WENRA está compuesta por las autoridades reguladoras de los países con reactores nucleares en operación o desmantelamiento en la UE, Suiza y Ucrania. El principal objetivo de esta asociación es armonizar las principales normas técnicas y prácticas reguladoras en materia de seguridad nuclear y gestión de residuos radiactivos entre sus países miembros, contribuyendo a la mejora continua de la seguridad. El CSN participa tanto en las reuniones del grupo plenario de WENRA, como en sus grupos de trabajo técnico. Las reuniones de WENRA de 2018 sirvieron para orientar la estrategia sobre el futuro de la asociación, en la cual se redefinieron sus objetivos y se debatió sobre su estructura organizativa y posibles actividades futuras.

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO)

El FORO es una asociación compuesta por los organismos reguladores de la seguridad radiológica y nuclear de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, España, México, Paraguay, Perú y Uruguay. Su principal objetivo es promover un alto nivel de seguridad en todas las prácticas que utilicen materiales radiactivos o sustancias nucleares en la región iberoamericana.

En 2018, el Plenario del Foro se reunió en Brasilia, destacando como asunto más relevante el Plan de acción de la Estrategia 2017-2022, con retos orientados a fortalecer la cultura de seguridad en la región. Además, en el marco de la Conferencia General del OIEA de Viena, los representantes del Foro fueron recibidos por el director general adjunto de Seguridad Nuclear del OIEA y el director general adjunto de cooperación técnica para fortalecer y certificar la cooperación entre ambas organizaciones, además de presentar las novedades de los proyectos en marcha.

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

El objetivo de esta asociación es el análisis de la aplicación práctica de las directivas y reglamentos europeos en materia de protección radiológica, con el fin de promover prácticas de trabajo armonizadas.

El CSN participa en las reuniones del grupo plenario de HERCA, así como en sus grupos de trabajo. El Comité de Dirección de HERCA se reunió dos veces durante el año 2018. En ambas ocasiones con la participación de una delegación del Consejo encabezada por la vicepresidenta del CSN, Rosario Velasco. En la primera reunión se destacaron las acciones desarrolladas por el grupo de trabajo de actividades médicas. Además, se presentaron los resultados de la primera reunión del grupo de trabajo sobre fuentes de radiación natural. En la segunda reunión se presentaron las conclusiones de la encuesta realizada por los países en relación con la actividad de esta asociación (HERCA) durante los últimos diez años.

Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear (ENSRA)

El CSN continúa participando en la Asociación de Reguladores Europeos en seguridad física nuclear (ENSRA), independiente de la Comisión Europea y que fue creado por interés de los propios asociados como un foro para el intercambio seguro de información y experiencias sobre la aplicación de diferentes prácticas de protección física de centrales nucleares de potencia y otras instalaciones nucleares.

Convenciones internacionales sobre seguridad nuclear, protección radiológica y seguridad física

Convención sobre Seguridad Nuclear

La Convención sobre Seguridad Nuclear se constituyó en 1996 con los objetivos de conseguir y mantener un alto grado de seguridad nuclear en todo el mundo así como prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar estas en caso de que se produzcan.

Las partes contratantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear celebran reuniones de revisión, con una periodicidad de tres años, donde se examinan los informes nacionales elaborados por las mismas, con el objetivo de intercambiar información y compartir enseñanzas con las restantes partes contratantes, con el fin de mejorar la seguridad nuclear de las centrales nucleares. A finales de marzo de 2020 se celebrará una nueva edición de la reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Con carácter preparatorio a dicha reunión, que concluirá los trabajos del octavo ciclo de la convención, en octubre de 2018 se celebró en la sede del OIEA la reunión de organización, que sirvió para discutir y consensuar asuntos relacionados con la operativa del proceso de revisión y en particular con la próxima reunión de revisión.

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

Esta convención aborda la seguridad en la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado, estableciendo como objetivos principales lograr y mantener en todo el mundo un alto grado de seguridad en la gestión del combustible gastado y de los residuos radiactivos, a fin de proteger a las personas y al medio ambiente, tanto en el presente como en el futuro y prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigarlas.

La sexta reunión de revisión de la Convención Conjunta se celebró en Viena entre los días 21 de mayo y 1 de junio de 2018. El informe y la presentación nacionales de España para la Convención Conjunta resumieron las actividades llevadas a cabo en el cumplimiento de las obligaciones de la Convención Conjunta y de los compromisos adquiridos desde su anterior edición.

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

El objetivo fundamental de la Convención Ospar es conservar los ecosistemas marinos, la salud humana y proteger y restaurar en lo posible las áreas marinas que hayan sido afectadas negativamente por las actividades humanas mediante la prevención y eliminación de la contaminación.

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 febrero de 2018 expertos del CSN asistieron, en Suecia, a dicho comité. El Consejo de Seguridad Nuclear acogerá en 2019 la reunión de este comité.

1.3.2.2. Relaciones bilaterales

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

Durante 2018 se continuó con la estrecha cooperación existente con los organismos reguladores de Estados Unidos y Francia, a través de numerosas actividades conjuntas a nivel institucional y técnico. Además, en 2018 se impulsó la relación bilateral con países de interés geoestratégico en las regiones de Latinoamérica, Norte de África y Oriente Medio y con Australia, Bangladés, China, Japón, Jordania y Rusia en base a reuniones bilaterales de alto nivel, visitas técnicas e intercambios de información con representantes de sus respectivos organismos reguladores. Especial relevancia han tenido las acciones llevadas a cabo con los reguladores de Portugal y Marruecos.

Estados Unidos de América

El acuerdo marco entre la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (NRC) y el

Consejo de Seguridad Nuclear regula el continuo intercambio de información técnica y la cooperación en materia de seguridad nuclear. Como en anteriores ocasiones, el CSN participó en 2018 en la Conferencia sobre Información Reguladora (RIC), evento que organiza la NRC anualmente para dar a conocer sus líneas de trabajo. En paralelo a la conferencia se organizan reuniones con altos representantes de la NRC y otras reuniones de carácter técnico.

El intercambio de información y visitas técnicas entre el CSN y la NRC ha continuado durante 2018, destacando la cooperación técnica en temas como el análisis probabilista de seguridad, la utilización y mantenimiento de códigos y herramientas de cálculo en diversas áreas, las capacidades y requisitos para el entrenamiento en instalaciones del ciclo del combustible nuclear, la organización y recursos disponibles para la respuesta ante emergencias, la normativa aplicable a los contenedores de almacenamiento temporal y transporte del combustible nuclear irradiado y los exámenes de licencia del personal de operación en centrales nucleares.

Francia

El CSN siguió colaborando activamente con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) durante el año 2018. En concreto, cabe destacar la colaboración entre expertos de ambos países en diferentes grupos de trabajo, y especialmente, la Jornada de la Industria Nuclear España-Francia que se celebró en París, en la Embajada de España en marzo de 2018, en la que el consejero Javier Dies realizó una presentación sobre las principales funciones y actividades reguladoras del Consejo de Seguridad Nuclear. Además, se refirió a los aspectos de mayor relevancia para la seguridad de las centrales nucleares, como los mecanismos de envejecimiento de las estructuras, sistemas y componentes, o la aplicación de las lecciones aprendidas, la evaluación del impacto radiológico y la capacitación del personal.

Marruecos

Con motivo de la constitución de un organismo regulador en Marruecos, la Agencia Marroquí para la Seguridad Nuclear y Radiológica (AMSSNuR), el CSN promovió la elaboración de un Memorando de Entendimiento (MoU), para establecer los cauces de comunicación e intercambio de información entre ambas instituciones, que fue firmado por el presidente del CSN y su homólogo Marroquí, en 2018.

1.3.3. Información y comunicación pública

De acuerdo a su Ley de Creación, el Consejo de Seguridad Nuclear debe informar a la opinión pública, sobre materias de su competencia. Esta obligación para el CSN, como Entidad de Derecho Público, es de especial importancia por lo que la potenciación, sistematización y caracterización de un sistema integral de información y comunicación del CSN viene a incardinarse en una de las líneas estratégicas del vigente Plan Estratégico identificada con la transparencia.

Información a los medios de comunicación y otras acciones

En el año 2018 se emitieron 109 notas informativas, dirigidas a medios de comunicación y a las instituciones interesadas en los ámbitos competenciales del organismo. Además de las incidencias registradas en instalaciones nucleares y radiactivas, destacaron desde un punto de vista temático los principales acuerdos del Pleno, las actuaciones del Consejo más significativas en los ámbitos institucional e internacional, así como los preceptivos ejercicios simulados en materia de emergencias que se desarrollan cada año. Se publicaron en la página web institucional del CSN 33 notas y reseñas en relación a los sucesos notificables, conforme a los criterios de notificación vigentes sobre los incidentes.

Por otra parte, se proporcionó respuesta a 149 peticiones de información directa efectuadas por los

medios de comunicación, dedicándose especial atención a los temas relacionados con la difusión de la información y la gestión de la comunicación referente principalmente a tres asuntos: el proceso de licenciamiento del Almacén Temporal Centralizado de Villar de Cañas, la tramitación de los expedientes sobre las actividades de Berkeley Minera España en Salamanca y la vigilancia radiológica que el CSN mantiene en terrenos que presentan radiactividad tales como: El Hondón, Palomares, las Banquetas del Jarama, las balsas de fosfoyesos, etc, en los que se estima que no existe riesgo radiológico significativo.

El área de comunicación elaboró un Plan de Comunicación específico en 2018 para el seguimiento y la difusión de los resultados de la misión combinada IRRS-ARTEMIS, que el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) llevó a cabo sobre la infraestructura y el sistema regulador nacional durante el mes de octubre y organizó una rueda de prensa para informar a los medios de comunicación acerca de los resultados preliminares de dicha misión de verificación.

CSN en Internet

Como novedad en 2018, destacar la creación en la web institucional de la sección: "Radón", a través de la cual el público puede consultar la cartografía del potencial de radón de España en dos enlaces: mapa del potencial de radón en España y mapa de los municipios en los que parte de la población reside en zonas de actuación prioritaria.

A lo largo del año 2018 se desarrollaron también los trabajos necesarios para alimentar la sección "Transparencia" de la web institucional, puesta en marcha en 2017, cumpliendo con la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de Transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, contiene la información incluida en el apartado de publicidad activa, que comprende información institucional y organizativa, de normativa y económica.

En el apartado de redes sociales, la cuenta de Twitter del organismo regulador (@CSN_es) alcanzó los 4.398 seguidores en 2018 y se consolida como una herramienta eficaz a la hora de transmitir información sobre noticias reguladoras, actualización de normativa, avances en seguridad nuclear y en protección radiológica o actividades relevantes en el ámbito institucional e internacional.

Información a la ciudadanía

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

Edición de publicaciones

Durante 2018 se editaron dentro del Plan de Publicaciones un total de 11 nuevos títulos en formato papel (libros, revista *Alfa*, normativa, folletos y carteles) con una tirada de 13.900 ejemplares y dos publicaciones más en formato exclusivamente electrónico. También se reeditaron 23 obras con una tirada de 31.800 ejemplares, distribuidos en su mayoría en el Centro de información, así como en los distintos congresos.

Distribución de publicaciones: 41.646 ejemplares: algo más de la mitad se distribuyeron en el Centro de Información.

Centro de Información

El Centro de Información del CSN ha cumplido 20 años en 2018. Desde su inauguración, en el año 1998, hasta el 31 de diciembre de 2018, ha recibido un total de 135.659 visitantes. Este año recibió 322 visitas, con un total de 8.036 visitantes, de los cuales 7.823 pertenecen a centros educativos, 204 a diferentes instituciones y nueve son particulares. Por primera vez se ha superado la cifra de 8.000 visitantes anuales.

Además, como es habitual, en el mes de noviembre de 2018, el CSN colaboró con la

Comunidad de Madrid en las jornadas de puertas abiertas que se realizan todos los años dentro de las actividades de la Semana de la Ciencia, recibiendo visitas de grupos y particulares interesados en conocer las actividades del Consejo de Seguridad Nuclear.

Como novedad es de destacar la implementación de una aplicación para dispositivos móviles, en forma de juego de realidad aumentada que se pone a disposición de los visitantes.

Otras actividades

Dentro de las actividades que realiza el organismo para hacer llegar la información a la opinión pública, se encuentra la asistencia a congresos, seminarios y exposiciones que se organizan durante el año. Así, el CSN ha estado presente durante 2018, con su estand en:

- 44 Reunión de la Sociedad Nuclear Española celebrada del 25 al 28 de septiembre en Ávila.
- Conama 2018, celebrado del 26 al 29 de noviembre en Madrid.
- X Jornadas sobre Calidad en el control de la Radiactividad Ambiental, celebradas del 19 al 22 de junio en Bilbao.

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, 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, en sus vertientes estatal, autonómica y local.

Toda la información sobre las actividades del Comité Asesor puede ser consultada en la web del CSN (www.csn.es).

Durante 2018 se celebraron dos reuniones:

1ª El 7 de junio de 2018 tuvo lugar la 15ª reunión del Comité Asesor en la que se presentaron el estado de cumplimiento de las propuestas de recomendación recibidas por los miembros del comité y las acciones realizadas.

2ª El 16 de noviembre de 2018 se celebró la 16ª reunión del Comité Asesor en la que el presidente informó sobre la misión IRRS-ARTEMIS, llevada a cabo por el OIEA entre los días 15 al 26 de octubre de 2018, indicando la naturaleza de la misión de revisión liderada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) al Estado español sobre infraestructura reguladora en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. Por parte del CSN se dio información también sobre la situación radiológica en las zanjas existentes en márgenes del Canal Real del Jarama (Banquetas del Jarama) y se comunicó que próximamente se iban a convocar 25 plazas de nuevo ingreso a la Escala superior del cuerpo de seguridad nuclear y protección radiológica del CSN dentro de la oferta de empleo público para el año 2018.

2. Estrategia y gestión de recursos

2.1. Plan Estratégico

El Plan Estratégico 2017-2022 tiene como objetivo primordial la seguridad, entendiendo ésta como la envolvente de la seguridad nuclear, radiológica y física, apoyándose en la credibilidad como subobjetivo básico fundamental, y en cuatro objetivos instrumentales: eficacia y eficiencia, transparencia, neutralidad e independencia. Además, se establecen los valores en los que se apoya el CSN para el desempeño de sus funciones y para el cumplimiento de su objetivo. Los valores definidos son: la independencia, el rigor, la veracidad, la competencia, la excelencia, la responsabilidad y el compromiso.

El Plan establece los objetivos estratégicos, e identifica los instrumentos para alcanzar los objetivos y las políticas del organismo, que junto a los indicadores de cumplimiento para su medición, conforman la estrategia a seguir por el organismo durante los próximos años y que deberá concretarse en los planes anuales de trabajo que incluyen las actividades destacadas y otras actividades, para realizar durante el año, así como objetivos numéricos (indicadores del cuadro de mando), siendo estos planes aprobados por el Pleno del CSN. Incorpora, asimismo, un capítulo relativo a las políticas del CSN, en el que se enuncian las principales políticas del Organismo que se desarrollan en el *Manual del Sistema de Gestión*.

El Plan Estratégico se desarrolla en planes y programas entre los que se encuentran los Planes Anuales de Trabajo (PAT), aprobados por el Pleno del Consejo. El PAT de 2018 se aprobó en la reunión de Pleno de 7 de marzo de 2018 e incluye las actividades destacadas para el año 2018 aprobadas en el Pleno del día 12 de diciembre de 2017.

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 en 2018 estaba presidido por el consejero Fernando Castelló, actuando como vicepresidente el consejero Javier Dies y tiene como funciones proponer la estrategia del CSN en cuanto al sistema de gestión, desarrollarla y vigilar su implantación. Así como realizar la revisión del sistema de gestión, analizar las evaluaciones de los procesos y actividades del CSN, proponiendo, impulsando y supervisando los planes de mejora.

Procedimientos y auditorías internas

El CSN tiene implantado un sistema de gestión orientado a procesos, basado en los requisitos del OIEA (GS-R-3, Sistema de gestión de instalaciones y actividades) y la norma ISO 9001: 2008 Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. 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. Dentro del plan de acción de la IRRS (*International Regulatory Review Service*) el CSN está revisando el *Manual del Sistema de Gestión* para adaptarlo a los requisitos del OIEA, GSR parte 2 Liderazgo y gestión en pro de la seguridad y a la norma ISO 9001-2015.

Durante el año 2018 se han editado o revisado 32 procedimientos, de los cuales 18 son de gestión, nueve son administrativos y cinco son técnicos.

El sistema de gestión implantado en el CSN requiere que toda la organización esté sometida a un proceso de mejora continua. Además de las evaluaciones del cumplimiento de los planes y objetivos, el CSN tiene establecido un plan de auditorías internas y se somete sistemáticamente a evaluaciones externas por parte de organismos nacionales e internacionales. El Plan básico de auditorías internas

está dividido en dos partes, una para las actividades del CSN, y otra para las actividades realizadas por las comunidades autónomas en las que existe una encomienda de gestión de funciones.

En la reunión del Comité del Sistema de Gestión y de la Seguridad de la Información de fecha 16 de diciembre de 2017 se acordó que se iban a realizar únicamente las auditorías previstas a las encomiendas de las comunidades autónomas, dándose por cumplidas las auditorías que estaban previstas para 2018 con la revisión de los temas que son objeto de la misión IRRS.

En 2018, el CSN realizó auditorías a las encomiendas de funciones de la Comunidad Foral de Navarra, Comunidad del País Vasco y Comunidad de Canarias.

Los procesos auditados en la misión IRRS-ARTEMIS llevada a cabo por el OIEA en octubre de 2018 fueron:

- Responsabilidades y funciones del Gobierno.
- Régimen de seguridad nuclear global.
- Responsabilidades y funciones del organismo regulador.
- Sistema sancionador y medidas coercitivas.
- Gestión del organismo regulador.
- Autorización de instalaciones nucleares y del ciclo.
- Evaluación de instalaciones nucleares y del ciclo.
- Supervisión y control de instalaciones nucleares y del ciclo.
- Autorización y evaluación de instalaciones radiológicas.
- Supervisión y control de instalaciones radiológicas.
- Autorización, evaluación, supervisión y control de servicios técnicos (SPR, SDP, y UTPR).
- Transporte.
- Control de exposiciones médicas.
- Protección Radiológica Ocupacional.
- Vigilancia y control radiológico del público y medio ambiente y situación de exposiciones existentes.
- Respuesta y preparación ante emergencias.
- Desarrollo de normativa y guías.

Plan de formación

El Consejo de Seguridad Nuclear presta atención especial a la formación de todo su personal desde su creación. Esto se concreta en los planes anuales de formación.

En 2018, el Plan de Formación se estructuró en siete programas: técnico de seguridad nuclear y protección radiológica (subdividido en cuatro subprogramas: seguridad nuclear, protección radiológica, áreas de gestión transversales y formación técnica inicial); Desarrollo directivo; Gestión administrativa y jurídica; Prevención; Informática; Idiomas y Habilidades.

El número total de actividades formativas realizadas fue de 113. El número global de horas dedicadas a la formación del personal ha sido de 21.467.

El Presupuesto aprobado por el Pleno para el Plan de Formación fue de 560.000 euros, habiéndose ejecutado 250.049,46 euros, lo que supone el 44,65%.

Gestión del Conocimiento

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

En 2016, el CSN desarrolló un plan de acción sobre este tema enfocado a la preservación y recuperación del conocimiento y experiencia de los técnicos del CSN con edades próximas a su jubilación. Como resultado de este plan de acción, se han desarrollado 16 libros de conocimiento (*knowledge book*); cada uno incluye el perfil del puesto de trabajo, los dominios del conocimiento, el marco relacional, documentos vinculados al puesto de trabajo (procedimientos y procesos), experiencias, conocimiento suscitado (narrativas, fichas técnicas, píldoras audiovisuales), y productos de conocimiento (series, talleres de transferencia, etc.). A este proceso de gestión del conocimiento se le ha bautizado como proceso RECOR.

Además, se ha desarrollado un modelo de gestión del conocimiento, un procedimiento de preservación de conocimiento clave del CSN y varias sesiones de formación de facilitadores.

En 2018 y con la ayuda de una organización externa especialista en esta materia, se avanzó en el desarrollo de la metodología e implantación de la gestión del conocimiento, que se debe entender como el conjunto de todas las actividades necesarias para generar un entorno en el que detectar, producir, transferir, utilizar y mejorar el conocimiento de la organización.

En 2018 se ha continuado con el proceso RECOR, validando todos los procesos de los años anteriores, registrando la documentación obtenida en casos de éxito, lecciones aprendidas o buenas prácticas derivadas de sus actividades ordinarias y/o proyectos especiales.

Plan de Comunicación

La resolución trigesimoséptima I aprobada por la Comisión de Transición Ecológica a los informes anuales de 2014 y 2015 del Consejo de Seguridad Nuclear instaba a este organismo a publicar en su web institucional el Plan de Comunicación. Por este motivo, en abril de 2018, se llevó a cabo la publicación íntegra del mencionado Plan, que puede ser consultado en el apartado de Transparencia de www.csn.es.

Asimismo, en el primer semestre de 2018, se tradujo este documento a inglés con el objetivo de que pudiera ser consultado por el grupo de expertos que compuso la misión combinada IRRS-ARTEMIS si así lo consideraban oportuno.

2.3. Investigación y desarrollo

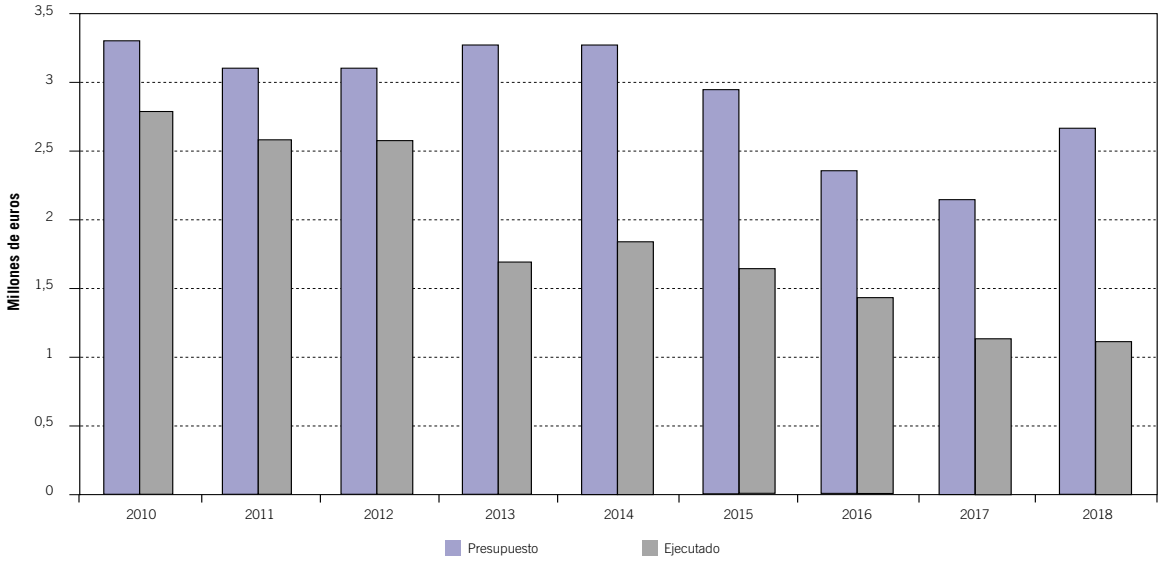
El CSN tiene como una de sus funciones establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. Uno de los elementos para el cumplimiento de esta función es el Plan de I+D del CSN. En el año 2016, el CSN aprobó el Plan de I+D para el período 2016-2020.

A lo largo del año 2018 se han gestionado un total de 50 proyectos de I+D, de los cuales 11 son nuevos proyectos aprobados en el año 2018 por el Pleno del CSN. Durante el año 2018 se ha completado el cierre de los proyectos que fueron subvencionados por el CSN a través de la convocatoria de ayudas a la I+D publicada en el BOE de 26 de julio de 2012.

El presupuesto asignado a I+D durante el ejercicio 2018 fue de 2.675.000 euros. De este presupuesto se pagaron 1.126.850 euros, lo que representa una ejecución del 42,13%. La evolución del presupuesto de I+D del CSN durante los últimos años se muestra en la figura 2.3.

En el año 2018 se celebró la jornada anual de I+D en la sede del CSN. Se presentaron los resultados globales de I+D relativos al año 2017, y los resultados y los retornos de varios proyectos de I+D en los que participó el CSN, tanto en el ámbito de la seguridad nuclear como de la protección radiológica.

Figura 2.3. Evolución del presupuesto de I+D del CSN (2010-2018)



2.4. Recursos y medios

2.4.1. Recursos humanos

A 31 de diciembre de 2018 el total de efectivos en el Organismo ascendía a 439 personas, según se detalla en la tabla 2.4.1.

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 del Organismo es de 53 años.

Las titulaciones del personal que presta sus servicios en el Consejo son: titulación superior 70,39%, titulación media 5,70% y otras 23,91%.

Por Real Decreto 1417/2018, de 3 de diciembre, cesó Antonio Eduardo Munuera Bassols como director técnico de seguridad nuclear.

A lo largo del año 2018 se procedió a la provisión de ocho puestos de trabajo por el sistema de libre designación.

Por Resolución de 27 de diciembre de 2018, de la Presidencia del Consejo de Seguridad Nuclear, se nombraron ocho nuevos funcionarios de carrera de la Escala Superior del Consejo, correspondientes al turno libre de la oferta de empleo público del año 2017.

El Real Decreto 955/2018, de 27 de julio, aprobó la oferta de empleo público para 2018, ofertándose

veinticinco plazas para la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, que se convocaron por Resolución de 15 de noviembre de 2018, de la Presidencia del Consejo de Seguridad Nuclear.

La decimotercera aplicación del modelo de reconocimiento de la experiencia en la carrera profesional de los funcionarios destinados en el Consejo se efectuó con efectos de 1 de octubre de 2018 y afectó a 20 funcionarios.

Tabla 2.4.1. Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2018

	Consejo	Secretaría General	Direcciones técnicas	Total
Altos cargos	5	1	1	7
Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica	7	14	196	217
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	5	88	35	128
Personal eventual	25	–	–	25
Personal laboral	2	42	18	62
Totales	45	144	250	439

2.4.2. Recursos económicos

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

Los aspectos económicos se desglosan en aspectos presupuestarios y aspectos financieros, ajustándose la contabilidad del organismo, al Plan general de contabilidad pública (Orden EHA/1037/2010, de 13 de abril), que a su vez se estructuran en Derechos y Obligaciones reconocidas netas, por una parte y cuenta de resultados y balance de situación, por otra.

Anualmente el CSN elabora una propuesta de presupuesto de gastos e ingresos que se integran en los Presupuestos Generales del Estado y cuya aprobación corresponde al Parlamento. El presupuesto inicial del CSN para el ejercicio de 2018, se cifró en 46.937 miles de euros. Este presupuesto inicial total no sufrió ninguna variación a lo largo del ejercicio. El presupuesto aumentó un 0,92% respecto al año anterior.

El total de los derechos reconocidos netos del ejercicio, resultado del proceso de gestión de ingresos, ascendió a la cifra de 46.075 miles de euros. En cuanto a los ingresos, las tasas por servicios prestados fueron la principal fuente de financiación del CSN, representando un 96,91% del total, correspondiendo el restante 3,09% a transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.

En cuanto a los gastos, los de personal representaron el 61,90% del total. Como gastos de personal se recogen las retribuciones del personal, la seguridad social a cargo del empleador y los gastos sociales.

En segundo lugar, se encuentran los suministros y servicios exteriores (30,60%), cuyos componentes

fundamentales fueron los trabajos realizados por otras empresas, los gastos de suministros de material fungible y las comunicaciones.

El resto de gastos se refieren a las dotaciones para las amortizaciones (3,49%), las transferencias y subvenciones para la seguridad nuclear y protección radiológica, becas a postgraduados y transferencias al exterior (2,22%). Por último, existen otros gastos de escasa cuantía que incluyen los tributos, los gastos financieros, otros gastos de gestión ordinaria y el deterioro de valor de activos financieros.

El ejercicio arroja un resultado positivo de 6.202 miles de euros.

2.4.3. Medios informáticos

Continúa en 2018 la utilización y mejora de las aplicaciones corporativas que van incorporando actualizaciones tecnológicas y de usabilidad, han sido objeto de modificaciones tecnológicas 27 aplicaciones corporativas. Está prácticamente concluido el proceso de adaptación TIC del CSN a la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas, en cuanto al Expediente Electrónico, Registro Telemático, Oficina Virtual, Plataformas de intermediación con la AGE, Notificaciones, etc. Existen especiales configuraciones de acceso a grandes organizaciones tales como Enresa, Comunidad de Madrid, etc.

Ha finalizado el desarrollo de la nueva aplicación (INUC) para la mejor gestión del core del CSN: los expedientes electrónicos de las instalaciones nucleares y del ciclo.

Durante 2018 una entidad independiente ha realizado el preceptivo análisis de riesgos/auditoría de seguridad de los sistemas de información del CSN 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 de media en torno al 69%; en el centro de contingencia de la Sala de emergencia, un 70%; y, en el centro de contingencia del centro de cálculo del CSN, un 78%.

En el apartado de sistemas, cabe mencionar como proyectos destacados la finalización de la instalación de la infraestructura de red segurizada del CSN en la Subdirección de Emergencias y Protección Física.

En el apartado de redes y comunicaciones, entre las actuaciones más destacables, citar la mejora del centro de proceso de datos del CSN y la de los sistemas de control de acceso a red destinado a mejorar la seguridad de la red local del organismo y a prevenir accesos no autorizados y otras amenazas y la actualización de los sistemas operativos y de los conmutadores de red.

Desde el punto de vista de la seguridad de la información, el CSN continúa aplicando su plan de adecuación al esquema nacional de seguridad (PAENS), como desarrollo del Real Decreto 3/2010, así como el Real Decreto 951/2015.

Capítulo II. Informe de actividades

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2018

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones autorizadas se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de las centrales nucleares (SISC), así como 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.

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

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

3.1. Seguridad de las instalaciones

3.1.1. Centrales nucleares

El Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales Nucleares, 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.

Al final del año 2018 todas las centrales estaban en modo respuesta del titular (RT), excepto la central nuclear Ascó II que estaba en modo respuesta reguladora (RR) desde el segundo trimestre de 2018, por tener un hallazgo de color blanco, relativo a inoperabilidad de un generador diésel por fallo de un manguito con vida útil superada y no apertura de condición anómala. En la tabla 4.2.2.3 se muestra el estado de la matriz de acción correspondiente a 2018.

En la tabla 3.1.1.1 se describen las características de los diferentes modos de la matriz de acción:

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

El número total de inspecciones realizadas a las centrales nucleares durante 2018, incluyendo a la central nuclear Santa María de Garoña, ha sido de 158. Del total de inspecciones, 115 son del Plan Base de Inspección (PBI).

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 39 sucesos en 2018. Todos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

El CSN ha emitido siete apercibimientos en 2018: cuatro a la central nuclear Almaraz; dos a la central nuclear Ascó y uno a la central nuclear Cofrentes. Adicionalmente, el CSN ha propuesto la apertura de dos expedientes sancionadores: uno a la central nuclear Vandellós II y otro a la central nuclear Ascó.

Tabla 3.1.1.1. 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 *verde*.	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 *blancos*, sea indicador de funcionamiento o hallazgo de inspección, en diferentes pilares de la seguridad y no más de dos *blancos* en un área estratégica.	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 *blancos* o uno *amarillo*. Una central está en esta columna cuando tiene un pilar degradado o tres resultados *blancos* 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.
Degradaciones múltiples	Una central se encuentra en esta columna cuando tiene varios pilares degradados, varios resultados *amarillos* o un resultado *rojo*, o cuando un pilar ha estado degradado durante cinco o más trimestres consecutivos.	El titular debe realizar un análisis para determinar la causa raíz y los factores contribuyentes e incluir en su programa de acciones correctoras las actuaciones necesarias para resolver las deficiencias detectadas, tanto en lo que se refiere a los problemas identificados en cada tema, como al conjunto de las deficiencias y los problemas colectivos que pueden poner de manifiesto. Esta evaluación puede estar realizada por una tercera parte, independiente del titular. El CSN hará una inspección suplementaria para determinar la amplitud y profundidad de las deficiencias. Tras la inspección, el CSN decidirá si son necesarias acciones suplementarias por su parte (inspecciones suplementarias, petición de información adicional, emisión de instrucciones y/o la parada de la central).
Funcionamiento inaceptable	El Consejo coloca en esta situación a una central cuando no tiene garantía suficiente de que el titular es capaz de operar la central sin que suponga un riesgo inaceptable.	El CSN se reunirá con la dirección del titular para discutir la degradación observada en el funcionamiento y las acciones que deben tomarse antes de que la central pueda volver a ponerse en funcionamiento. El CSN preparará un plan de supervisión específico.

3.1.2 Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

La fábrica de Juzbado funcionó globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad y gestionó correctamente los sucesos notificables ocurridos, realizando los análisis correspondientes y aplicando las acciones correctoras que se derivan de dichos análisis. En el año 2018 la fábrica ha notificado cinco sucesos que no han supuesto riesgo para los trabajadores, la población ni el medio ambiente.

El 13 de noviembre de 2018, el Ministerio para la Transición Ecológica, emitió una resolución de expediente sancionador a Enusa SA, SME, titular de la fábrica de Juzbado por incumplimiento de las Especificaciones de Funcionamiento, en lo que respecta a las vigilancias horarias a realizar en caso de inoperabilidad del sistema de protección contra incendios de la fábrica.

3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril

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

El titular prosigue con las comprobaciones periódicas de la cantidad de agua acumulada en los depósitos de agua de la red de recogida de lixiviados de la celda 29 de la plataforma Este. El titular ha informado sobre la recogida de aguas de la celda 29 conforme a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Durante 2018 no se produjo ningún suceso notificable en la instalación.

3.1.4. Centro de investigaciones energéticas, tecnológicas y medioambientales (Ciemat)

El Ciemat es una instalación nuclear única con autorización de funcionamiento concedida mediante resolución del Ministerio de Industria y Energía de 15 de julio de 1980. La Dirección General de Energía del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo emitió, con fecha 3 de febrero de 1993, el catálogo de instalaciones nucleares y radiactivas del centro, en el que existen dos grupos diferenciados: uno que incluye aquellas que se encuentran no operativas paradas, en fase de desmantelamiento para su clausura, o bien ya clausuradas, y otro grupo formado por 21 instalaciones radiactivas operativas de segunda y tercera categoría.

El CSN realizó en el año 2018 cinco inspecciones planificadas al Ciemat, no propuso la apertura de ningún expediente sancionador, ni emitió apercibimientos a esta instalación.

3.1.5. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

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

En todas estas instalaciones se mantienen operativos los programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física y, en su caso, de control

de vertidos de efluentes y gestión de residuos. No se produjeron desviaciones en la ejecución de ninguno de estos programas.

Las actividades llevadas a cabo, conforme a su respectivo estado, en cada una de las instalaciones, se desarrollaron durante 2018, 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 2018 dentro de las normas de seguridad establecidas, respetándose las medidas precisas para la protección radiológica de las personas y el medio ambiente, y no se produjeron situaciones de riesgo indebido.

En cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-18, de 2 de abril de 2008, sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológicos, las instalaciones radiactivas notificaron, en 2018, siete sucesos al CSN.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, el CSN propuso a un ejecutivo autonómico la anulación de la autorización de una instalación radiactiva, así como la incautación de su material radiactivo. Así mismo, el CSN propuso al Ministerio para la Transición Ecológica revocar la autorización vigente de una empresa autorizada a la comercialización y asistencia técnica de equipos de rayos X, a la vista de la desaparición de las condiciones que servían de base a la vigencia de dicha autorización.

El CSN emitió 58 apercibimientos a las instalaciones radiactivas y actividades conexas y 86 apercibimientos a hospitales por incumplimientos en el control de dosimetría de sus trabajadores a lo largo del año 2018.

3.2. Aplicación del sistema de protección radiológica

3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 115.437 a los que corresponde una dosis colectiva de 17.941 mSv·persona y una dosis individual media de 0,65 mSv/año, que representa un 1,3% de la dosis máxima anual establecida en la legislación.

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

En la tabla 3.2.1.1. se indica la dosis recibida por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados en el informe anual.

Cabe destacar que:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (12.663 mSv·persona), algo lógico si se tiene en cuenta que son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (92.316).

- Las instalaciones de transporte son las que registran una dosis individual media más elevada (1,8 mSv/año).

- Las centrales nucleares en explotación tuvieron 8.641 trabajadores controlados dosimétricamente, con una dosis colectiva de 2.904 mSv·persona y con una dosis individual media de 1,03 mSv/año.

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	8.641	2.904	1,03
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.078	65	0,45
Instalaciones radiactivas			
Médicas	92.316	12.663	0,59
Industriales	7.385	1.663	0,90
Investigación	6.290	394	0,35
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	256	102	1,36
Transporte	163	150	1,80

Durante el año 2018 se registraron tres casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la reglamentación, todos ellos en instalaciones radiactivas médicas. En todos los casos se inició un proceso de investigación, que actualmente sigue en curso.

3.2.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

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

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

A requerimiento del CSN las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible tienen establecido un programa para controlar los efluentes radiactivos y mantener las dosis al público debidas a los mismos tan bajas como sea posible y siempre inferiores a los valores del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.

En el caso de las centrales nucleares, los efluentes radiactivos mantienen en general una tendencia estable a lo largo de los últimos años, tal y como se aprecia en las figuras 3.2.2.1, 3.2.2.2, 3.2.2.3 y 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 superaron en ningún caso un 1,1% del límite autorizado (0,1 mSv por unidad en 12 meses consecutivos).

En este informe se presentan los resultados de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) correspondientes al año 2017. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2018 a tiempo para su inclusión en este informe.

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

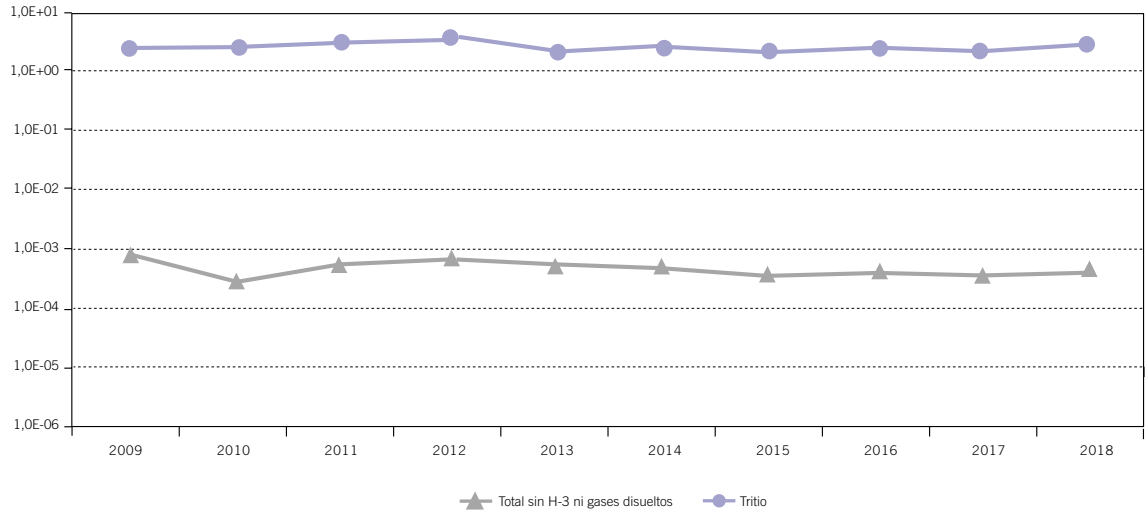


Figura 3.2.2.2. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

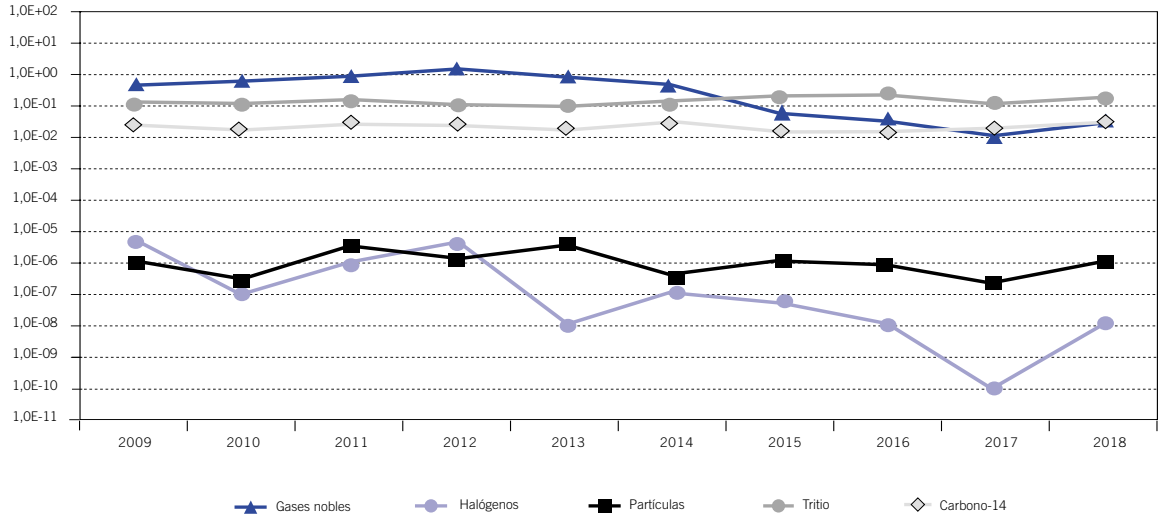


Figura 3.2.2.3. Efluentes radiactivos líquidos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

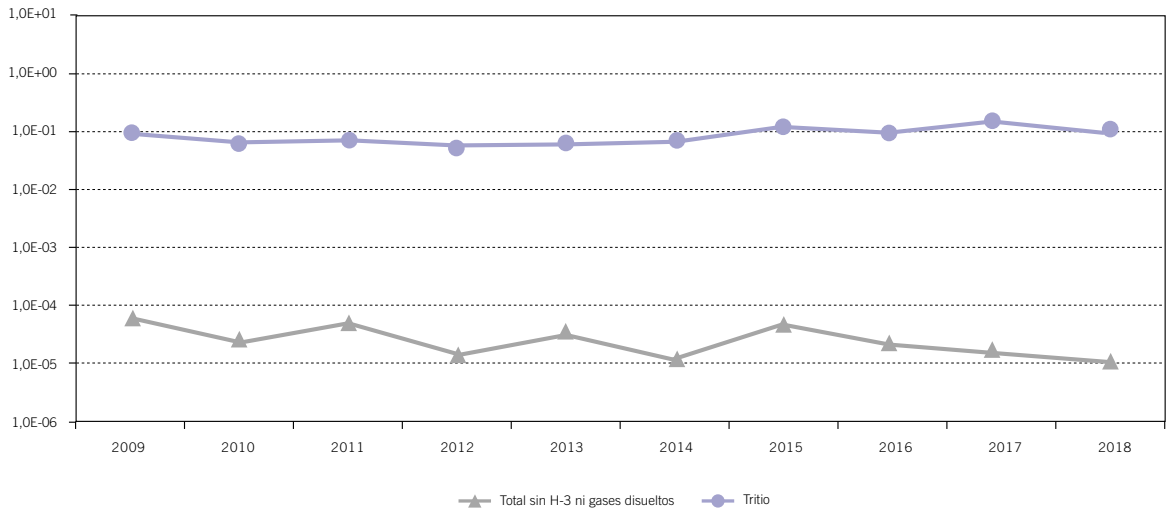
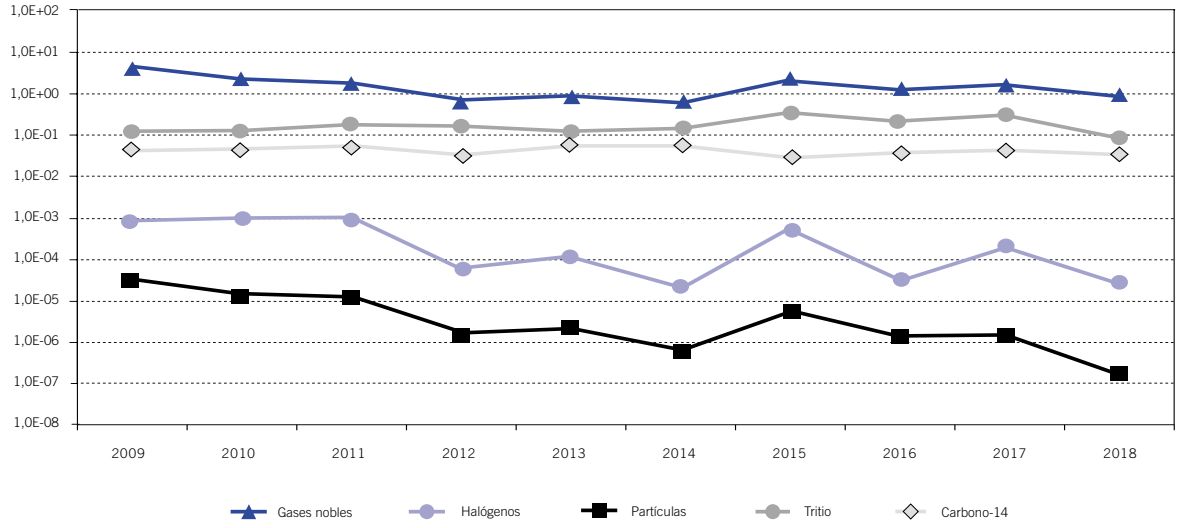


Figura 3.2.2.4. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)



Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia. Durante 2017 se recogieron 6.289 muestras en el entorno de las centrales nucleares, 1.312 en las instalaciones del ciclo (fábrica de elementos combustibles de Juzbado y El Cabril), y 2.527 en las instalaciones en desmantelamiento y clausura, incluyendo Ciemat, las centrales nucleares José Cabrera y Vandellós I, las plantas Elefante y Quercus y las explotaciones mineras de Enusa, la fábrica de uranio de Andújar y la planta Lobo-G ya clausurada.

En el año 2017, el Consejo de Seguridad Nuclear, en cumplimiento de las funciones encomendadas a este organismo en materia de información pública, y a lo establecido en la Ley 27/2006 por la que se regulan los derechos de acceso a la información en materia de medio ambiente, desarrolló una aplicación informática para dar acceso público a los datos de vigilancia radiológica ambiental en España, de los que es depositaria. En la aplicación se visualizan sobre un mapa las estaciones de muestreo que forman parte de la vigilancia radiológica ambiental que se lleva a cabo en España, tanto la vigilancia asociada a instalaciones, cuyos responsables son los titulares de éstas, como la vigilancia nacional, desarrollada por el CSN.

La aplicación es accesible al público a través de la página web institucional del CSN, en el apartado de "Estados operativos y datos medioambientales", en un nuevo link denominado "Valores ambientales - REM y PVRA": https://www.csn.es/kprGisWeb/consultaMapaPuntos2.htm.

Los resultados de los PVRA de la campaña de 2017 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 2017 no mostraron desviaciones significativas respecto de los obtenidos en los correspondientes programas de los titulares.

Vigilancia del medio ambiente fuera del entorno de las instalaciones

El CSN lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional mediante una red de vigilancia, denominada Revira, en colaboración con otras instituciones. Esta red está integrada por: estaciones automáticas para la medida en continuo de la radiactividad de la atmósfera (REA) y por estaciones de muestreo donde se recogen muestras para su análisis posterior (REM). En el apartado 5.2 de este documento se explica con más detalle este programa de vigilancia.

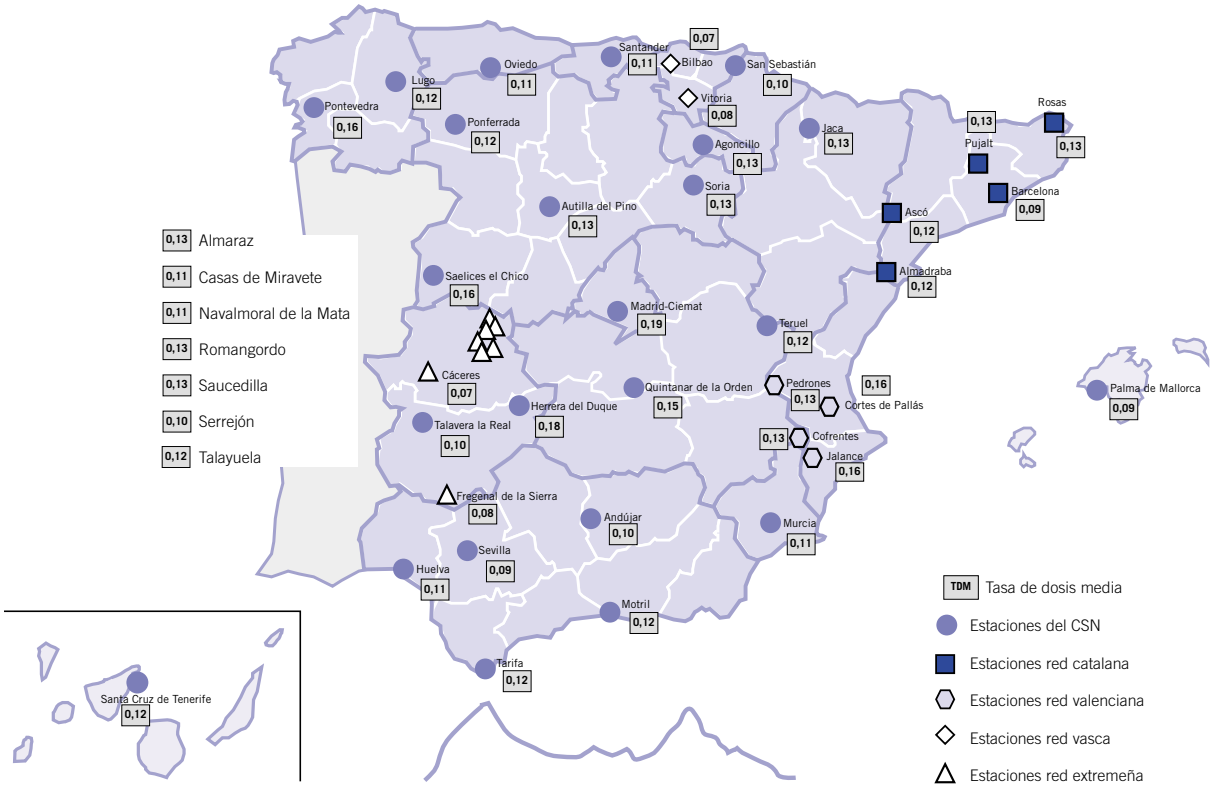
Red de estaciones automáticas (REA)

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

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2018 fueron características del fondo radiológico ambiental e indican ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Los datos de las estaciones automáticas relativos a la tasas de dosis gamma media diaria de estas estaciones se comparten en la página web del CSN: https://www.csn.es/mapa-de-valores-ambientales.

Figura 3.2.2.5. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2018 (microSievert/hora)



Red de estaciones de muestreo (REM)

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

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

- Una Red Espaciada o de alta sensibilidad, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unas medidas muy sensibles.

La valoración global de los resultados obtenidos en 2017 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.

Como se indicó en el informe del año pasado, en los primeros días de octubre de 2017 tuvo lugar la detección en la atmósfera, por parte de diversos laboratorios europeos, del isótopo radiactivo de origen artificial rutenio-106.

Al conocerse la detección, desde el CSN se tomaron medidas para llevar a cabo una vigilancia especial y comprobar la posible incidencia en España de este suceso. Los resultados confirmaron que no se detectó la presencia de este radionucleido, concluyendo que la nube radiactiva no alcanzó el territorio español, por lo que no fue

necesario adoptar ninguna medida de protección a la población o al medioambiente.

En el año 2018 no se ha producido ningún otro suceso, dentro o fuera de nuestras fronteras, que haya requerido el seguimiento específico de la red nacional de estaciones de muestreo, manteniéndose el desarrollo de los programas de muestreo y análisis con su alcance habitual, y sin incidencias en su funcionamiento.

4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades

4.1. Actividad normativa

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene la capacidad de proponer al Gobierno nueva reglamentación y la revisión de la ya existente en materia de seguridad nuclear, protección radiológica y protección física de las instalaciones y materiales nucleares y radiactivos, así como la facultad de elaborar y aprobar sus propias normas técnicas, en materia de su competencia.

La normativa de rango legal y reglamentario que regula el sector nuclear, y concretamente la que afecta a este Ente Público, se ha venido completando y mejorando en los últimos años. Durante el año 2018, y en el ámbito estatal, se han aprobado y publicado las siguientes disposiciones que inciden en la regulación y funcionamiento del CSN:

- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

  Esta nueva ley contempla los principios de la protección de datos, los derechos de las personas (acceso, rectificación, supresión, oposición, derecho a la limitación del tratamiento y derecho a la portabilidad), y las disposiciones aplicables a tratamientos concretos. Se introduce la figura del delegado de protección de datos, que entre otras funciones, tiene la de convertirse en un medio para la resolución amistosa de reclamaciones.

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

  La disposición adicional decimoctava de esta ley incluye todas las actuaciones que deba efectuar el CSN en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental de proyectos que deban ser autorizados según el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre). Conforme a la Ley 15/1980, le corresponde al CSN la función de evaluar el impacto radiológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas y de las actividades que impliquen el uso de radiaciones ionizantes, de acuerdo con lo establecido en la legislación aplicable.

- Real Decreto Ley 5/2018, de 27 de julio, de medidas urgentes para la adaptación del Derecho español a la normativa de la Unión Europea en materia de protección de datos.

  Su objetivo es adecuar al ordenamiento español el Reglamento europeo de Protección de Datos (aplicable desde el 25 de mayo de 2018), en los aspectos que no necesitan rango orgánico, pero no admiten demora, puesto que la Ley orgánica se publicó posteriormente, en fecha 5 de diciembre de 2018.

- Real Decreto Ley 12/2018, de 7 de septiembre, se seguridad de las redes y sistemas de información.

  Con él se transpone la Directiva (UE) 2016/1148 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de julio de 2016, relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de seguridad de las redes y sistemas de información en la Unión.

- Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares.

Con este reglamento se incorpora al marco normativo español la Directiva 2014/87/Euratom, del Consejo, de 8 de julio de 2014, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.

Durante el año 2018 el CSN está participando en los trabajos de los grupos responsables de la transposición de la siguiente Directiva Euratom:

- Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes y por la que se derogan las Directivas 89/618, 90/641, 96/29, 97/43 y 2003/122/Euratom.

  La transposición de esta Directiva afecta a 13 normas, entre las cuales destaca: el Reglamento de Protección de la Salud contra los Riesgos derivados de la Exposición a las Radiaciones Ionizantes, que sustituirá al Real Decreto 783/2001, de 6 de julio; dicho proyecto se sometió al trámite de consulta pública, cuyo resultado y complejidad hacen que la revisión de este reglamento no tenga un plazo definido para su promulgación.

No obstante, y transcurrido el plazo límite para la transposición de esta directiva, aquellas de sus disposiciones que tengan un carácter claro, diáfano y con una obligación o derecho directamente invocable, estarán ya en vigor, pudiendo ser invocadas frente al Estado español por los particulares afectados en el sentido de la directiva, incluso aunque la legislación interna fuera contradictoria.

4.2. Centrales nucleares

4.2.1. Aspectos generales y de licenciamiento

La supervisión de la seguridad nuclear y la protección radiológica de las instalaciones nucleares está encomendada al Consejo de Seguridad Nuclear, que lleva a cabo sus funciones de inspección y control mediante las siguientes actividades:

- Inspecciones periódicas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en las autorizaciones.

- Evaluación y seguimiento del funcionamiento de la instalación, comprobando los datos, informes y documentos enviados por el titular, o recabando nuevos datos cuando se estima necesario.

- Apercibimientos a los titulares, si se detecta una omisión de obligaciones, o cualquier desviación en el cumplimiento de los requisitos de la autorización, informándoles de los mecanismos correctores.

- Propuestas al Ministerio para la Transición Ecológica de la apertura de procedimientos sancionadores en caso de detectar anomalías que puedan constituir infracción de las normas sobre seguridad nuclear y protección radiológica.

Además, el CSN dispone de un equipo de inspección residente en cada una de las centrales nucleares españolas.

En la tabla 4.2.1.1 se describen las características más importantes de las centrales nucleares españolas y en la tabla 4.2.1.2 los datos relativos a las mismas durante el año 2018.

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

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

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 Mar Mediterráneo	Cerrada Torres aportes Río Tajo	Abierta Río Ebro	Cerrada Torres aportes Río Júcar
Número de unidades	2	2	1	1	1	1
Autorización previa unidad I/II	29-10-71 23-05-72	21-04-72 21-04-72	27-02-76	04-09-75	08-08-63	13-11-72
Autorización construcción unidad I/II	02-07-73 02-07-73	16-05-74 07-03-75	29-12-80	17-08-79	02-05-66	09-09-75
Autorización puesta en marcha unidad I/II	13-10-80 15-06-83	22-07-82 22-04-85	17-08-87	04-12-87	30-10-70	23-07-84

Tabla 4.2.1.2. Resumen de los datos de las centrales nucleares correspondientes a 2018

	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	03-11-14	Desde 06-07-13 cese explotación	20-03-11
Plazo de validez (años)	10 10	10 10	10	10	N/A	10
Número de inspecciones	34	26	41	27	12	21
Producción neta (GWh)	8.141,109 8.176,543	7.592,827 8.469,717	5.216,635	8.267,246	–	8.803,730
Factor de carga (%)	88,56 89,37	87,42 97,92	54,78	88,53	–	95,65
Factor de operación (%)	90,57 90,96	88,11 97,96	56,87	89,51	–	96,31
Horas acopladas a la red	7.934,0 7.968,5	7.718,50 8.760	4.981,62	7.841	–	8.436,800
Paradas de recarga	29-10/02-12 08-04/11-05	18-11/23-12 NO	12-05/20-07	18-05/06-06	N/A	NO

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

Como conclusión, los indicadores que forman parte del SISC, junto con la valoración de los hallazgos de inspección, determinan la matriz de acción, que establece las acciones a adoptar por el titular y el CSN en función de la relevancia de los resultados encontrados durante la aplicación del SISC en cada central nuclear.

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

De los resultados obtenidos en el año 2018 sobre el funcionamiento de las centrales nucleares con el programa de supervisión SISC, se puede destacar que las centrales han estado en la situación denominada "respuesta del titular" en la matriz de acción del SISC, que se corresponde con una situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias. La única excepción, como ya se ha indicado, ha sido Ascó II, que desde el segundo trimestre permanece en la columna de "respuesta reguladora", debido a que el CSN identificó un hallazgo de color blanco relacionado con la instalación de un componente con la vida útil superada y sin evaluación de seguridad en el generador diésel B.

Todos los indicadores de funcionamiento se han mantenido en la banda de color verde en los últimos 12 meses.

Todos los hallazgos de inspección de los últimos 12 meses han sido categorizados como verdes con la excepción referida al hallazgo blanco de Ascó II.

En las tablas 4.2.2.1 y 4.2.2.2 y 4.2.2.3 se puede apreciar el color de los indicadores, el número de hallazgos verdes en cada central y su posición (estado y análisis) en la matriz de acción en los cuatro trimestres de 2018.

Tabla 4.2.2.1. Indicadores de funcionamiento. SISC 2018

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Almaraz I	verde	verde	verde	verde
Almaraz II	verde	verde	verde	verde
Ascó I	verde	verde	verde	verde
Ascó II	verde	verde	verde	verde
Cofrentes	verde	verde	verde	verde
Garoña*	verde	verde	verde	verde
Trillo	verde	verde	verde	verde
Vandellós II	verde	verde	verde	verde

Tabla 4.2.2.2. Hallazgos de inspección de categoría *verde* (132). SISC 2018

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre	Total
Almaraz I	6	8	3	6	23
Almaraz II	6	7	3	4	20
Ascó I	4	3	3	16	26
Ascó II	3	1	3	9	16
Cofrentes	4	4	3	9	20
Trillo	4	2	–	2	8
Vandellós II	1	3	8	6	18

Tabla 4.2.2.3. Estado en la matriz de acción. SISC 2018

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

RT: respuesta del titular. RR: respuesta reguladora.

Expedientes Sancionadores y apercibimientos

Durante el año 2018, las actuaciones del CSN en procedimientos sancionadores en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, aplicables a centrales nucleares, han sido las siguientes:

- Propuesta de apertura de un expediente sancionador al titular de la central nuclear Ascó II por incumplimientos de la Instrucción del CSN IS-21, que establece la necesidad de abrir un procedimiento de evaluación y resolución de condiciones anómalas (CA) en el caso de que se descubran dichas situaciones. En este caso, la condición anómala debería haber analizado la instalación de un componente con la vida útil superada en el generador diésel B de la unidad 2, el cual acabó rompiendo.

- Propuesta de apertura de un expediente sancionador al titular de la central nuclear Vandellós II por incumplimiento de la Instrucción del Consejo IS-09 por la que se establecen los criterios a los que se han de ajustar los sistemas, servicios y procedimientos de protección física de las instalaciones y materiales nucleares y del artículo 13.2 del Real Decreto 1308/2011.

En 2018, el CSN emitió los siguientes apercibimientos a centrales nucleares:

- Central nuclear Almaraz: apercibimiento por el incumplimiento de la Especificación Técnica de

Funcionamiento (ETF) 3.9.7.2. La inspección detectó que se habían realizado una serie de movimientos del contenedor de combustible gastado dentro del edificio de combustible de la unidad I mediante el puente grúa de dicho edificio, sin la realización previa de las Exigencias de Vigilancia requeridas por dicha ETF.

- Central nuclear Almaraz: apercibimiento por el incumplimiento del artículo 8.6 de la Instrucción IS-32, durante la realización de la prueba de vigilancia del sistema de aspersión del recinto de contención, al no declarar el mismo inoperable y sin embargo mantener durante la prueba su válvula de inyección cerrada.

- Central nuclear Almaraz: apercibimiento por el incumplimiento del apartado noveno de la Instrucción IS-21, que establece la necesidad de abrir un procedimiento de evaluación y resolución de condiciones anómalas (CA) en el caso de que se descubran dichas situaciones. En este caso, la CA debería haber analizado la disminución en el volumen de agua del embalse de esenciales, detectada por el titular tras hacer una batimetría del mismo.

- Central nuclear Almaraz: apercibimiento por el incumplimiento del apartado noveno de la Instrucción IS-21, que establece la necesidad de abrir un procedimiento de evaluación y resolución de condiciones anómalas (CA) en el caso de que se descubran dichas situaciones. En este caso, la CA debería haber analizado el criterio de aceptación de la prueba de vigilancia realizada sobre el sistema de aspersión del recinto de contención, cuando este se prueba en recirculación, pues el utilizado no estaba justificado.

- Central nuclear Ascó: apercibimiento por el incumplimiento de la instrucción técnica del CSN sobre sistemas de ventilación de central nuclear la Ascó de referencia CSN/IT/DSN/ASO/13/03 que establece que "el titular implante la instrumentación necesaria para el seguimiento periódico de la presión negativa de aquellos edificios que lo requieran en operación normal". La inspección comprobó que el titular había implantado los manómetros requeridos, pero no se realizaba ningún tipo de comprobación periódica de la presión de los edificios.

- Central nuclear Ascó: apercibimiento por incumplimiento de la IS-10 sobre criterios de notificación de sucesos en las centrales nucleares).

- Central nuclear Cofrentes: apercibimiento por el incumplimiento del apartado noveno de la instrucción IS-21, que establece la necesidad de abrir un procedimiento de evaluación y resolución de condiciones anómalas (CA) en el caso de que se descubran dichas situaciones. En este caso, la CA debería haber analizado el desequilibrio de caudal experimentado por ambas líneas del sistema de agua de alimentación principal, suceso que acabó con la rotura de una válvula de retención.

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

Los requisitos del CSN post-Fukushima a las centrales nucleares españolas fueron incorporados en cuatro Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-1/2/3/4), emitidas por el CSN durante 2011 y 2012, y por último, en abril de 2014, el CSN emitió una nueva ITC en relación con la adaptación de las ITC post-Fukushima para recoger de modo consistente los requisitos de las ITC anteriores que tenían fecha de finalización anterior a uno de enero de 2014.

En el caso específico de la central nuclear Santa María de Garoña, los requisitos post-Fukushima de las ITC-1/2/3/4 fueron adaptados a la situación de cese de explotación y todos han sido implantados.

Tabla 4.2.3.1. Inspecciones sobre el cumplimiento de ITC post-Fukushima en 2018

Central nuclear	Número de inspecciones
Almaraz	3
Ascó	1
Cofrentes	1
Garoña	–
Trillo	1 (GGAS)
Vandellós II	3

En la tabla 4.2.3.1 se indica el número de inspecciones realizadas por el CSN a cada central durante 2018 para realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima.

Los aspectos supervisados en dichas inspecciones fueron los siguientes:

- Sistemas eléctricos y de instrumentación.
- Protección contra grandes incendios.
- Capacidad de respuesta ante inundaciones internas, en caso de sismo.
- Capacidad de respuesta ante inundaciones externas y otros sucesos naturales extremos.
- Determinación de márgenes sísmicos de estructura, sistemas y componentes.
- Medios humanos y equipos de protección radiológica adicionales a los ya existentes para hacer frente a accidentes severos.
- Seguimiento acciones post-Fukushima en relación con efluentes radiactivos.
- Guías de mitigación de daño extenso.
- Ejercicios en los que entren en juego equipos implantados tras Fukushima.

En febrero de 2018 se ha dado por finalizado el seguimiento de las actividades realizadas por el Comité de Seguimiento ITF post-Fukushima (CSITCF), una vez concluidas las actuaciones de los titulares y prácticamente completado el proceso de supervisión/evaluación por parte del CSN. A partir de este momento el seguimiento de los aspectos que precisan alguna acción específica adicional de verificación se integra en los procesos ordinarios de supervisión y control del CSN.

4.2.4. Experiencia operativa

Los programas de Experiencia Operativa (EO) tienen por objeto analizar de forma sistemática las desviaciones del comportamiento esperado de sistemas y equipos, personas y organizaciones, que puedan dar lugar a sucesos indeseados, con objeto de definir acciones que restauren o mejoren la seguridad y eviten la ocurrencia o repetición de sucesos en la propia instalación o en otras instalaciones nucleares.

Dentro de este proceso, el CSN establece una envolvente de sucesos iniciadores que deben notificarse al CSN por su importancia para la seguridad y la protección radiológica y que están incluidos en la Instrucción IS-10 “Criterios de notificación de sucesos de las centrales nucleares españolas”, en revisión 1, de 30 de julio de 2014.

El CSN conoce la ocurrencia de los sucesos por la notificación de los titulares de las centrales y por medio de sus inspectores residentes. Analiza cada suceso para determinar su importancia para la seguridad, la necesidad de llevar a cabo una inspección reactiva, su clasificación en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) y su posible impacto en otras instalaciones, y refleja las conclusiones de este análisis en un registro informatizado. Los sucesos más relevantes para la seguridad son objeto de una inspección e investigación detallada por parte del CSN.

El seguimiento de los Informes de Sucesos Notificables (ISN) se realiza en una reunión mensual en la cual se reúne el Panel de Revisión de Incidentes (PRI), formado por representantes cualificados de todas las áreas del CSN competentes en seguridad nuclear y protección radiológica.

Desde 2012 se encuentra en marcha el panel de revisión de incidentes internacionales (PRIN), cuyo objetivo es analizar la aplicabilidad a las centrales nucleares españolas de sucesos ocurridos en centrales nucleares de otros países. Su funcionamiento es similar al PRI, aunque se reúne cuatrimestralmente y no se categorizan los sucesos.

Cada central remite al CSN un informe anual de experiencia operativa en el que se reflejan los resultados de esos análisis. Estos informes anuales de experiencia operativa (IAEO) de las centrales nucleares son revisados por el CSN para analizar las acciones correctoras.

El Programa Anual Base de Inspección (PABI) en el año 2018 tenía asignadas las inspecciones de los procesos de EO de las centrales nucleares de Trillo, Ascó y Vandellós II; en esta última participó como observador un inspector de Bel-V (TSO, *Technical Support Organization*) del organismo regulador belga, FANC, como intercambio de experiencia entre reguladores.

4.2.5. Programas de mejora de la seguridad

4.2.5.1. Programas de revisiones periódicas de la seguridad (RPS)

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

La revisión 2 de la GS-1.10 establece, de acuerdo con la SSG-25 y la Instrucción del Consejo IS-26 sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares, la necesidad de llevar a cabo una RPS cada 10 años, dejando al Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (actualmente Ministerio para la Transición Ecológica) ejercer su competencia en lo relativo a fijar el período de validez de la autorización administrativa, que podrá acompasarse con la RPS o fijarse siguiendo otros criterios a decisión del gobierno.

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

Hay que resaltar que todas las centrales españolas terminarán el período de 40 años de su vida de diseño durante el período decenal siguiente a la próxima renovación de la autorización de explotación (Almaraz unidad I en 2020 y unidad 2 en 2023; Ascó I en 2022 y Ascó II en 2025; Cofrentes en 2024; Trillo en 2027 y Vandellós II en 2027).

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

4.2.5.2. Factores humanos y organizativos en las instalaciones nucleares

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

Las inspecciones de los programas de organización y factores humanos forman parte del plan base de inspecciones del CSN, y se encuadran dentro del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), así como en el de Supervisión de la fábrica de Juzbado. En el año 2018 se inspeccionaron dichos programas de OyFH en las centrales nucleares de Trillo, Almaraz, Vandellós II y Ascó.

4.2.6. Temas genéricos

Se entiende por tema genérico todo problema de seguridad identificado en cualquier central nuclear nacional o extranjera que puede afectar a otras centrales.

El CSN realiza su seguimiento e impulsa el análisis de aplicabilidad en las centrales españolas, así como la adopción de las acciones correctoras resultantes del análisis. Los temas genéricos también pueden tener su origen en el análisis de sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares españolas o extranjeras en operación, en programas de investigación o en los nuevos requisitos emitidos por el país origen del proyecto de las centrales nucleares. En este sentido, el CSN dispone de dos paneles de expertos: el Panel de Revisión de Incidentes (PRI) y el Panel de Revisión de Incidentes Internacionales (PRIN).

A lo largo del año 2018 se abrió el tema genérico:

- Especificaciones sobre fugas en barrera de presión.

Se ha aportado nueva información y se han establecido requisitos adicionales sobre los temas genéricos:

- Pruebas *as-found* en laboratorio de válvulas de seguridad con puntos de tarado fuera del +-3%.
- Fiabilidad de la red y el impacto en el riesgo de la planta y la operabilidad del suministro eléctrico exterior. (GL 2006-02).

Se han cerrado los temas genéricos[1]:

- Acumuladores de válvulas neumáticas mal dimensionados.

1 Administrativamente se han cerrado en los dos primeros meses de 2019, pero se pueden considerar cerrados en 2018.

- Errores en la medición de nivel de tanques.
- Consideraciones sísmicas, principalmente relacionadas con tanques (IN 2012-01).
- Corrosión en pernos de sujeción del tanque de agua de recarga de la central nuclear Ascó.
- Inoperabilidad de generadores diésel por defectos de fabricación en los cojinetes de sus motores.
- Incumplimiento de ronda horaria de PCI.
- Precondicionamiento de presostatos antes de pruebas de vigilancia (IN 2012-16).

A lo largo del año 2018 se remitieron tres cartas a las centrales nucleares en relación con la revisión de los sucesos internacionales del "*Incident Reporting System* (IRS)" requiriendo a las centrales nucleares que se incluyan sus análisis de aplicabilidad en el próximo informe anual de experiencia operativa.

También se requirió a todas las IINN (IN-2018-11) por carta el análisis de aplicabilidad de las falsificaciones de garantía de calidad de KOBE STEEL.

4.3. Instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos radiactivos y Ciemat

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

Todas estas instalaciones se mantuvieron en 2018 dentro de los márgenes de seguridad establecidos, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

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

4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

La instalación nuclear de Juzbado se dedica a la fabricación de elementos combustibles de óxido de uranio y de mezcla de óxido de uranio y óxido de gadolinio, con un enriquecimiento máximo en uranio-235 del 5% en peso, destinados a reactores nucleares de agua ligera a presión y de agua ligera en ebullición.

Durante el año 2018 las recepciones principales en la fábrica fueron 306.666,497 kg de uranio enriquecido y 596,060 kg de uranio natural en forma de polvo de UO_2, procedentes de SFL (Reino Unido) y de GNF (USA).

En cuanto a las salidas de la instalación, se expidieron los siguientes elementos combustibles con destino a varias centrales nucleares españolas y extranjeras: 620 del tipo de agua a presión, conteniendo 305.195,031 kg de uranio y 84 del tipo de agua en ebullición, conteniendo 15.258,269 kg de uranio.

A lo largo del año 2018, el CSN informó favorablemente dos solicitudes de autorización: una sobre el Plan de Protección Física y otra sobre las Especificaciones de Funcionamiento; asimismo apreció favorablemente la revisión 6 del Manual de Cálculo de Dosis al Exterior.

El CSN realizó 10 inspecciones del Plan Básico de Inspección de la fábrica de Juzbado, además se hizo una inspección sobre fuentes encapsuladas en uso, dentro del programa de gestión de este tipo de fuentes y una inspección genérica sobre la implantación de la IS-19 (Sistema de gestión).

El 13 de noviembre de 2018, el Ministerio para la Transición Ecológica, emitió la propuesta de resolución de expediente sancionador a Enusa SA, SME, titular de la fábrica de Juzbado por incumplimiento de algunas acciones asociadas al Sistema de protección contra incendios de la fábrica, requeridas en las Especificaciones de Funcionamiento.

En el año 2018 la fábrica notificó cinco sucesos según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas que no han supuesto riesgo para los trabajadores, la población ni el medio ambiente.

El CSN emitió, a la fábrica de Juzbado, la ITC de referencia FCJUZ/JUZ/ SG/11/12, de fecha 30 de junio de 2011, sobre las pruebas de resistencia post-Fukushima. En 2018 se realizó un informe sobre el estado de las actuaciones del titular, así como el estado de las evaluaciones/supervisiones del CSN, concluyéndose que los requisitos establecidos en la ITC se han cumplido.

Los resultados obtenidos en el control de los efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población.

El simulacro anual se realizó el 29 de septiembre de 2018, conforme a los requerimientos establecidos en su Plan de Emergencia Interior.

4.3.2. Almacén Temporal Centralizado (ATC)

En el año 2018, el CSN continuó el proceso de evaluación asociado a la emisión del informe preceptivo relativo a la solicitud de autorización de construcción. Este proceso se interrumpió en julio de 2018, tras la comunicación del Secretario de Estado de la Energía, del Ministerio para la Transición Ecológica, solicitando al CSN la suspensión de la emisión del informe preceptivo y vinculante sobre la autorización de construcción de la instalación nuclear del Almacén Temporal Centralizado de combustible gastado y residuos de alta actividad (ATC) ubicada en Villar de Cañas (Cuenca), bajo la titularidad de Enresa.

En septiembre de 2018 se finalizaron las actividades de documentación reflejando el estado de avance en la evaluación del proyecto tal como se indicaba en el Plan para la suspensión de la emisión del informe del CSN sobre la solicitud de autorización de construcción del ATC, aprobado por el Pleno del CSN, en su reunión nº 1.453, de 25 de julio de 2018.

En marzo de 2018 se efectuó una inspección con objeto de realizar comprobaciones sobre la aplicación del Programa de Garantía de Calidad (PGC) en las actividades del proyecto ATC que realiza Enresa y su ingeniería principal contratada.

4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril

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

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

A 31 de diciembre de 2018, el número total de unidades de almacenamiento de residuos de baja y media actividad (RBMA) almacenados en las plataformas Norte y Sur era de 6.917, que supone el

77,20% de la capacidad total. La capacidad libre disponible era del 22.80% que equivaldría a 2.043 contenedores. El número total de bultos en las celdas RBMA era de 133.352, al final de 2018.

El número total de unidades de residuos de muy baja actividad (RBBA) alojadas en las celdas 29 y 30 de la plataforma Este era de 18.632 unidades a 31 de diciembre de 2018. El volumen total ocupado en la celda 29 era del 25,0% y del 11,20% en la celda 30.

Asimismo, en las celdas 27 y 28 de la plataforma Sur se encontraban almacenados, a finales de 2018 y con carácter temporal, 138 contenedores ISO con residuos procedentes de los incidentes de las acerías.

En las comprobaciones periódicas realizadas de la cantidad de agua acumulada en los depósitos de agua de la red de recogida de lixiviados de la celda 29 de la plataforma Este, desde diciembre de 2017 a diciembre de 2018, se constató en varios meses que la cantidad de agua recogida fue superior a la cantidad nominal media de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). Según el titular, el agua recogida podía tener su origen en las fuertes precipitaciones que habían tenido lugar.

Enresa ha implantado una serie de medidas correctoras, tales como la instalación, en parte de la celda 29, de una estructura de cubierta desmontable. Tras la colocación de la cubierta, la cantidad de agua recogida en los depósitos ha ido en disminución aun con lluvias presentes.

En diciembre de 2018, el CSN informó favorablemente la propuesta de revisión 14 de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

Durante el año 2018 se llevó a cabo el programa del sistema de supervisión y control de la instalación y se completaron un total de 8 inspecciones

En el año 2018 el CSN no propuso la apertura de expediente sancionador, ni se produjo apercibimiento alguno.

No se produjeron sucesos notificables en este período.

Los resultados obtenidos en el control de los efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población.

El 15 de marzo de 2018 se llevó a cabo el simulacro anual de emergencia.

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

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

La Dirección General del Ciemat elaboró en enero de 2000 un Plan Integrado para la Mejora de las Instalaciones del Ciemat (PIMIC), en el que se contemplan diversas actuaciones de descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones paradas (PIMIC-D) así como la rehabilitación de determinadas instalaciones y zonas del centro

(PIMIC-R) no incluidas en el mencionado proyecto de desmantelamiento. En el año 2002 el Consejo de Seguridad Nuclear apreció favorablemente la revisión 2 del Plan director para la ejecución del PIMIC.

El proyecto de PIMIC-D afecta a la zona que albergó las instalaciones nucleares más representativas de la antigua Junta de Energía Nuclear (JEN) y ha sido ejecutado en su mayor parte por Enresa, aunque siempre bajo la titularidad del propio Ciemat.

Con fecha de 15 de junio de 2018 ha finalizado la cuarta fase de las actuaciones de Enresa en el proyecto PIMIC-D. A partir de esa fecha, las actuaciones del Ciemat se han centrado en el mantenimiento y la vigilancia radiológica de los edificios y almacenes temporales de residuos radiactivos, mientras Enresa los evacúa hacia el almacén definitivo de El Cabril, siguiendo la programación de aceptación de la instalación de destino.

A 31 de diciembre de 2018 los almacenes temporales de residuos radiactivos correspondientes al proyecto PIMIC-Desmantelamiento presentaban un grado de ocupación del 22,75%.

A lo largo del año 2018, el CSN elaboró los informes siguientes: Aceptación expresa, por la que se modifica la especificación 10ª de la resolución de la autorización de la instalación IR-33; informe sobre la solicitud de modificación de la instalación IR-17 y apreciación favorable a la revisión 11 del Manual de Protección Radiológica del centro. Asimismo en el pleno del día 27 de julio se autorizó la modificación de la autorización del Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE) del Ciemat para incorporar la dosimetría de extremidades oficial mediante dosimetría de anillo.

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

En el año 2018, el CSN no propuso la apertura de ningún expediente sancionador al Ciemat, ni se emitieron apercibimientos a esta instalación.

Durante el año 2018 se notificó al CSN la aparición de una fuente neutrónica de Am-Be no inventariada. La fuente apareció durante las operaciones de mantenimiento del final del proyecto PIMIC-D. La fuente fue inmediatamente retirada por Enresa para su gestión definitiva.

Los efluentes radiactivos vertidos han cumplido en todo momento los límites autorizados al respecto y no llevan asociado ningún riesgo radiológico significativo.

Los resultados obtenidos en el PVRA realizado por Ciemat para las distintas muestras y medidas son similares a los de períodos anteriores y ninguno de ellos muestra incidencia radiológica significativa para la población.

4.3.5. Plantas de fabricación de concentrados de uranio

4.3.5.1 Planta Quercus

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

Las actividades durante 2018 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.

A lo largo del año 2018 no se produjo ningún incumplimiento de las condiciones límites de funcionamiento, ni incidente alguno con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores o sobre el medio ambiente.

En el año 2018, el CSN concedió la apreciación favorable de la revisión 1 del Plan de Vigilancia y Mantenimiento de la Planta.

Durante el año 2018 se realizaron dos inspecciones, de las cuales una fue para el seguimiento general de las actividades de la instalación y otra para el seguimiento del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental.

Dado que la planta se encuentra, desde el 1 de enero del 2003, en situación de parada definitiva de las actividades productivas, no se generaron a lo largo del año efluentes radiactivos gaseosos y los únicos efluentes radiactivos líquidos vertidos se originaron como consecuencia del tratamiento, para su acondicionamiento y vertido, de las aguas de escorrentías del emplazamiento y de los líquidos sobrenadantes del dique de estériles.

Los resultados obtenidos en el PVRA realizado por Enusa en la Planta Quercus para las distintas muestras y medidas son similares a los de períodos anteriores y ninguno de ellos muestra incidencia radiológica significativa para la población.

El CSN durante 2018 no ha propuesto la apertura de expediente sancionador, ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

4.3.5.2. Planta Retortillo

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo concedió a Berkeley Minera España, SL (BME), la autorización previa, como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear, de la Planta de Retortillo para fabricación de concentrados de uranio, mediante la Orden IET/1944/2015 de 17 de septiembre, publicada en el BOE nº 230 de 25 de septiembre.

El 19 de octubre de 2016, el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital solicitó al CSN el informe preceptivo sobre la solicitud de autorización de construcción de la Planta Retortillo, adjuntando la documentación soporte de la misma.

Al finalizar el año 2018 la documentación continuaba en evaluación por parte del CSN. Durante el año 2018, el CSN requirió información adicional a BME relativa a la documentación que acompaña a la solicitud de autorización de construcción de la Planta de Retortillo.

El CSN finalizó en 2018 las evaluaciones del Programa Preoperacional de Vigilancia y Control de Aguas Subterráneas (PVCAS) y de los resultados del Programa Preoperacional de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) y se procedió a su apreciación favorable en diciembre de 2018.

Durante 2018 se realizó una inspección sobre el seguimiento del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental.

El CSN durante 2018 no ha propuesto la apertura de expediente sancionador, ni ha emitido apercibimientos a esta instalación.

4.3.6. 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.

Con fecha 8 de abril de 2014, la Junta de Castilla y León otorgó a Berkeley Minera España, SL, en

adelante BME, la concesión derivada de explotación Retortillo-Santidad.

Durante el año 2018, BME presentó el correspondiente informe de seguimiento del cumplimiento de los requisitos radiológicos previos al inicio de la explotación. Éste contiene información relativa al Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental, Programa de Vigilancia de Aguas Subterráneas, caracterización del emplazamiento minero y Programa de Vigilancia Radiológica Operacional.

BME es titular de 27 derechos mineros de investigación en los cuales durante 2018 no se han realizado labores que supusiesen afección al medio o modificación del fondo radiológico del emplazamiento. El titular ha enviado el correspondiente informe anual sobre el cumplimiento de los requisitos de protección radiológica que integra las actividades realizadas y las medidas de protección radiológica implementadas sin que haya nada que destacar.

Durante el año 2018, el CSN no realizó inspecciones y no se realizaron apercibimientos ni propuestas de apertura de expediente sancionador a los permisos mineros.

4.4. Instalaciones en situación de cese de explotación, desmantelamiento y clausura. Restauración de emplazamientos mineros

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

Central nuclear Vandellós I

La central nuclear Vandellós I está, desde principios del año 2005, en la fase de latencia que se contempla en su programa de desmantelamiento. Durante el año 2018, el CSN continuó con las tareas habituales de control e inspección de la instalación, sin haber detectado incidentes o anomalías significativas. Durante el año 2018, el CSN realizó dos inspecciones a la central nuclear Vandellós I.

De la evaluación de los resultados obtenidos de la vigilancia ambiental en la central nuclear Vandellós I durante el año, se puede concluir que la calidad medioambiental se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas. El CSN no ha emitido apercibimientos, ni sanciones a Vandellós I durante 2018.

Central nuclear José Cabrera

Las actividades de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera continúan siendo ejecutadas por Enresa. Durante el año 2018 prosiguió la ejecución de las actividades asociadas al Plan de desmantelamiento y clausura, de acuerdo con el programa establecido. Durante el año continuaron las actividades de descontaminación y desclasificación de paramentos, y de retirada de elementos radiológicos en los edificios de contención y auxiliar. Asimismo, durante 2018 se realizaron actividades de desmantelamiento y descontaminación en los edificios del evaporador y almacén 1, así como de descontaminación y desmontaje de otros elementos singulares de tratamiento de efluentes (tanques de recarga y control de vertidos). Todas estas actividades proseguían a 31 de diciembre.

A 31 de diciembre de 2018, se estimó que se había ejecutado aproximadamente el 86% de las actividades de desmantelamiento de la instalación.

A finales de 2018, la central nuclear José Cabrera disponía de cuatro almacenes temporales de residuos radiactivos (almacenes 2, 3, 4 y almacén del Edificio Auxiliar de Desmantelamiento, EAD). Para el almacenamiento temporal de los

residuos clasificados inicialmente como potencialmente desclasificables, la instalación dispone de los almacenes denominados "Carpa" y "Almacén C".

El CSN apreció favorable los asuntos siguientes: informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha del nuevo sistema de tratamiento de residuos líquidos radiactivos; propuesta de revisión 4 del Manual de Protección Radiológica; propuesta de modificación de diseño para la adecuación de la campa de chatarras de la zona de torres como almacén de residuos radiactivos de muy baja actividad; informe de resultados de las pruebas del nuevo almacén de residuos radiactivos de muy baja actividad en la zona de las antiguas torres de refrigeración denominado «Almacén 4»; informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos; informe de resultados de las pruebas del nuevo almacén de material desclasificable denominado "La Carpa". Asimismo emitió un informe favorable sobre la solicitud de Enresa de aprobación de la propuesta de revisión 4 del Plan de Protección Física.

A lo largo de 2018 se realizaron un total de 12 inspecciones, de las cuales nueve fueron inspecciones programadas y tres no programadas.

Durante el año 2018, el CSN no ha apercibido ni propuesto la apertura de expediente sancionador a la central nuclear José Cabrera.

De la evaluación de los resultados obtenidos durante el año, se puede concluir que la calidad medioambiental se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de las actividades realizadas en la instalación.

El 6 de julio la central nuclear José Cabrera llevó a cabo su simulacro anual de emergencia, conforme a lo establecido en su Plan de Emergencia Interior.

Planta Elefante

El desmantelamiento de la Planta Elefante finalizó el año 2004. Durante el año 2018, las actividades realizadas en la planta Elefante estuvieron dirigidas a las comprobaciones y las verificaciones requeridas por el programa de vigilancia aprobado. Durante el año 2018 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores ni sobre el medio ambiente. El CSN no ha realizado inspecciones en la antigua Planta Elefante durante el año.

Fábrica de uranio de Andújar

La fábrica de uranio de Andújar es una instalación desmantelada. La Resolución de la Dirección General de la Energía de 17 de marzo de 1995, autoriza el denominado período de cumplimiento del emplazamiento restaurado de la antigua Fábrica de Uranio de Andújar.

Durante el año 2018 se realizó una inspección para verificar las condiciones generales, radiológicas e hidrológicas impuestas en el Plan de vigilancia y mantenimiento para el período de cumplimiento del emplazamiento. No se encontraron desviaciones del programa establecido. La única emisión al exterior de efluentes radiactivos que se produce es la emanación de radón que se vigila en el Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA). Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población.

Restauración de minas de uranio

Dentro del Plan de restauración de minas de uranio se encuentra el proyecto de Enusa para la restauración definitiva del emplazamiento de las explotaciones mineras de Saelices el Chico (Salamanca) que fue aprobado, previo informe del

CSN, por la resolución del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León en Salamanca de 13 de septiembre de 2004.

Por otra parte, la Junta de Castilla y León autorizó a Enusa, en el año 2006, la ejecución del abandono definitivo de labores en las antiguas minas de uranio de Salamanca: Valdemascaño y Casillas de Flores requiriendo una restauración previa de los emplazamientos según las condiciones impuestas por el CSN.

En la actualidad ambas minas, cuyos emplazamientos fueron restaurados en 2008, se encuentran en el denominado período de cumplimiento, al objeto de comprobar que las obras de restauración se comportan como estaba previsto.

La vigilancia en el emplazamiento de Valdemascaño continúa en la actualidad, estando en proceso de evaluación los resultados del programa de todo el período de Vigilancia y Mantenimiento correspondientes al emplazamiento de Casillas de Flores.

En junio de 2018, la Junta de Castilla y León solicitó al CSN informe sobre la autorización de abandono de labores mineras de la antigua mina de Casillas de Flores, solicitada, a su vez, por Enusa.

4.5. Instalaciones radiactivas

4.5.1 Aspectos generales

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

A 31 de diciembre de 2018 tenían transferidas las competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría las comunidades siguientes: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

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

Corresponde al Consejo de Seguridad Nuclear el control del funcionamiento y la inspección de las instalaciones radiactivas una vez autorizadas, incluidas las instalaciones de rayos X de diagnóstico, en aplicación del apartado d) del artículo 2 de la Ley 15/1980.

A 31 de diciembre de 2018 tenían autorización de funcionamiento un total de 1.295 instalaciones radiactivas (dos de 1ª categoría, 947 de 2ª categoría y 346 de 3ª categoría). Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene constancia de la inscripción de 37.931 instalaciones de radiodiagnóstico en los correspondientes registros de las comunidades autónomas.

Temas genéricos

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

A continuación se resumen las actuaciones de carácter genérico realizadas por el CSN durante el año 2018 relativas a instalaciones radiactivas:

- Instalaciones radiactivas con problemas de viabilidad

  La Dirección Técnica de Protección Radiológica ha establecido entre sus prioridades mejorar el control de las instalaciones con problemas de viabilidad, a fin de asegurar que las fuentes radiactivas que poseen no suponen un riesgo indebido para el público ni el medio ambiente.

  Al final de 2018, el Inventario de instalaciones con problemas de viabilidad contenía 19 instalaciones sometidas a especial supervisión, así como 78 instalaciones que han causado baja por haber solucionado su situación, al haberse retirado las fuentes radiactivas a una instalación autorizada y solvente, al suministrador o a Enresa.

- Aplicación de normativa sobre seguridad física de fuentes radiactivas

  El Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, impuso requisitos estrictos de protección de las fuentes radiactivas de categoría 1, 2 y 3 definidas en un anexo de la propia norma.

  Para su aplicación, el CSN acordó emitir la Instrucción IS-41, por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas. De acuerdo a esta instrucción, los titulares de las fuentes radiactivas a las que les aplica la citada instrucción, debían adaptar o constituir sus correspondientes sistemas de protección física en el plazo máximo de dieciocho meses. El plazo de 18 meses expiró el 26 de marzo de 2018 y las instalaciones han remitido al Órgano Ejecutivo que les otorgó la autorización de funcionamiento, su Plan de Protección Física (PPF) para aprobación.

  En 2018 el CSN ya ha informado favorablemente el PPF de cinco instalaciones.

4.5.2. Licenciamiento

Instalaciones industriales

Durante el año 2018 se ha autorizado la instalación radiactiva para la comercialización de nuevos sistemas de terapia de protones fabricados por Ion Beam Applications, SA, sucursal en España que son fabricados por Ion Beam Applications, SA (Bélgica) y va a suministrar un equipo IBA Proteus®ONE al Grupo Quirón que lo instalará en Pozuelo de Alarcón (Madrid), al que además prestará asistencia técnica.

La terapia con protones, o protonterapia, se presenta como un paso más hacia la mejora potencial del tratamiento radioterapéutico debido a las propiedades físicas y radiobiológicas de estas partículas que ofrecen ventajas dosimétricas en comparación con la irradiación con fotones o electrones de los aceleradores lineales convencionales.

Un porcentaje elevado de las solicitudes informadas en este año, se refieren a equipos portátiles tipo pistola para el análisis de materiales. El incremento en el uso de este tipo de equipos ya se detectó en años anteriores y ha seguido en 2018.

También se ha producido un alto porcentaje de clausuras y cierre de delegaciones de instalaciones provistas de equipos radiactivos para medida de densidad y humedad de suelos y gammagrafía industrial, por el descenso de obra civil.

En el año 2018, se hizo un especial 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 la gestión adecuada de los mismos, en aplicación del Protocolo de actuación del CSN cuando hay riesgo de abandono de fuentes radiactivas.

Instalaciones médicas

En relación al proceso de autorización, las solicitudes que se han informado durante este año han sido fundamentalmente de modificación de instalaciones de radioterapia externa.

En los hospitales públicos, todos los aceleradores lineales puestos en marcha en 2018 proceden de la donación de la Fundación Amancio Ortega. Durante 2018 se ha informado la autorización de funcionamiento de 27 aceleradores lineales para radioterapia ubicados, la mayoría, en hospitales públicos.

En 2018 se ha informado favorablemente la solicitud de autorización de funcionamiento de la primera radioterapia con protones en España, cuya actividad es el tratamiento de radioterapia mediante haces de protones acelerados en un sincrotrón a una energía máxima de 230 MeV.

Instalaciones de rayos X de diagnóstico

Durante el año 2018, el CSN continuó recibiendo expedientes de declaración de estas instalaciones e inscripción en el Registro de instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, procedentes de la autoridad competente de industria de las comunidades autónomas. En la actualidad, hay un mayor porcentaje de declaraciones de modificación para su inscripción registral que de instalaciones nuevas.

Protección del paciente

El Consejo de Seguridad Nuclear y el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad suscribieron en 2010 un convenio de colaboración sobre protección radiológica.

Durante 2018 se realizaron actividades de colaboración en relación con los siguientes temas: Proyecto MARRTA sobre la aplicación de la metodología de matrices de riesgo en los Servicios de Radioterapia; Cursos para los usuarios de las instalaciones de radioterapia de los diferentes hospitales, sobre la metodología de Matrices de Riesgo y Colaboración con el ministerio en relación con la "Línea Estratégica sobre Prácticas Clínicas Seguras del Sistema Nacional de Salud" para el período 2015-2020.

Instalaciones comerciales

Durante el año 2018 el licenciamiento consistió mayoritariamente en modificaciones de instalaciones radiactivas existentes.

Con objeto de indicar el movimiento de expedientes de licenciamiento y la capacidad de respuesta del CSN a las solicitudes de informe, se presentan en la tabla 4.5.2 las solicitudes recibidas durante el año 2018, los informes realizados durante dicho año y los pendientes a 31 de diciembre.

Durante el año 2018 se emitieron 336 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del Consejo de Seguridad Nuclear evaluó 247 de esas solicitudes. El resto de las evaluaciones de las solicitudes de autorización ha sido realizado por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de esa función: Cataluña, 53; País Vasco, 34 y Baleares, dos.

4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones

A lo largo del año 2018 se realizaron 1.275 inspecciones a instalaciones radiactivas, distribuidas de la manera siguiente:

- 405 fueron realizadas por el propio personal del CSN.

Tabla 4.5.2. Número de expedientes de licenciamiento recibidos, resueltos y pendientes en distintos tipos de instalaciones radiactivas

	Tipo de solicitud			Total
	Funcionamiento	Modificación	Clausura	
Solicitudes recibidas en 2018	20	429	30	479
Solicitudes informadas en 2018	29	273	34[(a)]	336
Solicitudes pendientes de informe 31/12/18	10	227	6	243

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

- 44 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de las Islas Baleares.
- 299 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña.
- 152 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al País Vasco.
- 65 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al Principado de Asturias .
- 20 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Canarias.
- 75 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Galicia.
- 47 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de la Región de Murcia.
- 53 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Foral de Navarra.
- 115 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Valenciana.

Además de las inspecciones, constituye un elemento básico para el control de las instalaciones la revisión de los informes anuales. En 2018 se recibieron en el CSN alrededor de 1.290 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, dio lugar en 2018, a la remisión de 463 cartas de control, relativas a diversos aspectos técnicos de licenciamiento y control de las instalaciones.

Debe destacarse también en el campo del control, la atención de denuncias, de las que se produjeron 53 en el año 2018, referidas a instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico.

4.5.4. Sucesos

En aplicación de los requisitos de la Instrucción IS-18, de 2 de abril de 2008, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológicos, los titulares de las instalaciones radiactivas notificaron, durante el año 2018, siete sucesos, que fueron revisados por el Panel de Revisión de Experiencias Operativas y Reguladoras en Instalaciones Radiactivas.

4.5.5. Acciones coercitivas

El CSN propuso al Ejecutivo de la Comunidad de Madrid la anulación de la autorización de una instalación radiactiva, de acuerdo con el apartado c) del artículo 2º de la Ley 15/1980, por considerar que las anomalías detectadas no eran susceptibles de ser corregidas, así como la incautación del material radiactivo de la instalación, de acuerdo con el artículo 56 de la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

El CSN también propuso al Ministerio para la Transición Ecológica revocar la autorización vigente de una empresa autorizada a la comercialización y asistencia técnica de equipos de rayos X a la vista de la desaparición de las condiciones que servían de base a la vigencia de dicha autorización.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, se han emitido 45 apercibimientos por el CSN, dos por la Generalidad de Cataluña, siete por el Gobierno Vasco y cuatro por la comunidad autónoma de las Islas Baleares, lo que arroja un total de 58, en cada uno de los cuales se identifican las desviaciones encontradas y se requiere 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.

Adicionalmente, el CSN ha emitido apercibimientos a los Servicios de Protección Radiológica de 86 hospitales por incumplimientos en el control de dosimetría de sus trabajadores.

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

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

En cuanto a los SPR, en el año 2018, el CSN autorizó un nuevo SPR con lo que, al cierre del año, el número de servicios autorizados por el CSN era de 87. Se realizaron 24 inspecciones de control a SPR autorizados, de los cuales cuatro fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña, dos por personal adscrito a la comunidad autónoma de Navarra y tres por personal adscrito a la Comunidad Valenciana. Adicionalmente, se realizaron dos inspecciones de licenciamiento, para verificar aspectos relacionados con las evaluaciones relativas a las solicitudes de autorización.

Respecto a las UTPR, en el año 2018 no se autorizó ninguna unidad nueva. Se autorizó la modificación de una previamente autorizada, y se revocaron las autorizaciones de dos. A 31 de diciembre de 2018 el número de UTPR autorizadas por el CSN era de 39. Se realizaron 14 inspecciones

de control a estas entidades, de las cuales dos fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña. Adicionalmente, se realizaron dos inspecciones de licenciamiento.

Durante 2018 el CSN concedió siete diplomas a jefes de servicio de protección radiológica, todos ellos aplicados a SPR.

La vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos debe ser efectuada por los servicios de dosimetría personal expresamente autorizados por el CSN. En el año 2018 y en el ámbito de la dosimetría externa se han modificado las autorizaciones a siete servicios de dosimetría (en cinco de ellos para incorporar la dosimetría de extremidades). Al cierre del año el número de servicios de dosimetría autorizados era de 21.

En el ámbito de la dosimetría interna se ha modificado la autorización uno. Al cierre del año, el número de servicios de dosimetría interna autorizados era de nueve.

Se realizaron ocho inspecciones de control a servicios de dosimetría personal autorizados y una de licenciamiento, para verificar aspectos relacionados con las evaluaciones relativas a la solicitud de modificación de uno de ellos.

Como hecho destacable hay que señalar que se han emitido apercibimientos a aquellas instalaciones (un total de 86) que, contando con más de diez trabajadores expuestos, más de un 10% de los mismos tiene asignadas dosis administrativas.

Las empresas externas (o empresas de contrata) cuyos trabajadores realizan actividades en zona controlada están obligadas a inscribirse en un registro creado al efecto por el CSN. A finales de 2018 estaban dadas de alta en el Registro de empresas externas un total de 2104 empresas.

En el año 2018, el CSN informó la autorización de doce nuevas empresas de venta y asistencia técnica y la modificación de otras cuatro, con lo que, al cierre del año, el número de empresas de venta y asistencia técnica autorizadas era de 356.

Con el fin de garantizar el funcionamiento seguro de las instalaciones, el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas requiere que sus operarios dispongan de licencias. Tanto las licencias como los diplomas son concedidos por el CSN.

La tabla 4.6.5.1 recoge el número de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2018 en instalaciones radiactivas, excepto Ciemat y ciclo del combustible.

En la tabla 4.6.5.2 se presenta la lista de licencias concedidas, renovadas y vigentes en las centrales nucleares españolas, a fecha 31 de diciembre de 2018.

En la tabla 4.6.5.3 se relacionan el número de licencias concedidas y renovadas en instalaciones del ciclo de combustible y en desmantelamiento.

Durante 2018, el CSN expidió 188 acreditaciones para dirigir y 2.644 para operar instalaciones de radiodiagnóstico médico. Además se registraron 389 acreditaciones para dirigir y 459 acreditaciones para operar correspondientes a personas que han superado cursos de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, de acuerdo con las actas remitidas por las entidades homologadas para realizar dichos cursos.

A 31 de diciembre de 2018, el número total de personas acreditadas era de 153.276 de las cuales 61.600 disponen de acreditación para dirigir y 91.676 para operar instalaciones de radiodiagnóstico respectivamente.

Tabla 4.6.5.1. Concesión y renovación de licencias de instalaciones radiactivas. Año 2018

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/18		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección*
Instalación radiactiva 1ª categoría (excepto ciclo combustible)	–	–	–	–	1	11	25	1
Instalaciones radiactivas 2ª y 3ª categoría (excepto Ciemat)	337	1.369	7	437	1.007	3.486	9.783	195
Total	337	1.369	7	437	1.008	3.497	9.808	196

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

Tabla 4.6.5.2. Concesión y renovación de licencias de centrales nucleares

Instalación	Nuevas licencias y renovaciones					Vigentes 31/12/18		
	Concesiones			Renovaciones				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
Santa María de Garoña	–	–	–	–	–	12	6	2
Almaraz I y II	–	4	–	1	5	27	39	4
Ascó I y II	2	2	–	2	8	31	38	4
Trillo	–	9	1	2	2	17	22	3
Cofrentes	–	7	–	–	–	20	27	4
Vandellós II	–	–	–	–	4	21	19	4
Total	2	22	1	5	19	128	151	21

En 2018, y en relación con cursos para la formación del personal de instalaciones radiactivas, se homologaron tres nuevas entidades y se modificó la homologación previamente concedida a otras once. Con respecto a los cursos destinados a la acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico, se homologaron cinco nuevas entidades y se modificó la homologación concedida a otras catorce. El CSN realizó 72 inspecciones con el fin de llevar a cabo la evaluación de 116 cursos correspondientes a instalaciones radiactivas.

Adicionalmente, de acuerdo con sus respectivas encomiendas, durante 2018, el País Vasco informó de la realización de doce inspecciones y la comunidad autónoma de Cataluña de la realización de diecisiete inspecciones a cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Por otra parte, el CSN llevó a cabo cinco inspecciones a cursos encaminados a la acreditación del personal de instalaciones de radiodiagnóstico médico.

Con el fin de facilitar la impartición de los citados cursos y con ello la formación de los trabajadores, el

Tabla 4.6.5.3. Concesión y renovación de licencias de instalaciones del ciclo de combustible y desmantelamiento. Año 2018

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/18		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección*
Fábrica de Juzbado	–	–	1	3	4	13	38	3
Centro de Saelices (Plantas Quercus y Elefante)	–	–	–	–	–	1	7	1
Instalaciones nucleares del Ciemat	–	–	–	1	–	1	1	–
Instalaciones radiactivas del Ciemat	2	3	–	6	12	56	53	2[1]
Instalación de almacenamiento de residuos de El Cabril	–	–	–	1	1	5	7	3
Vandellós I	–	–	–	–	–	3	–	1
José Cabrera	1	–	–	–	1	1	2	1
Total	3	3	1	11	18	80	108	11

* Jefe de Servicio de Protección (incluye títulos de Jefe de Servicio de Unidades Técnicas de Protección Radiológica). [1] También para las instalaciones nucleares.

CSN desarrolló y mantiene un proyecto con material educativo para todos los campos de aplicación de las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico y lo ha puesto a disposición de cualquier usuario, en la página web institucional del organismo (www.csn.es). Durante 2018 se continuó trabajando en la actualización y mejora de contenidos de este proyecto, incluyendo la posibilidad de hacer autoevaluaciones.

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

En relación a la autorización para la comercialización y asistencia técnica de aparatos generadores de radiaciones ionizantes, por empresas que en razón de sus actividades no necesitan disponer de una instalación radiactiva, el CSN emitió durante el año 2018, 24 informes: 14 de modificación de autorizaciones ya existentes, nueve para autorizaciones nuevas y una para clausura. Los informes de modificación y de autorizaciones nuevas se refieren a la comercialización y asistencia técnica de equipos de rayos X, tanto con aprobación de tipo como sin ella y en otros casos de la comercialización y asistencia técnica de equipos con fuentes exentas.

Durante 2018 el CSN emitió dos informes relativos a la fabricación de equipos radiactivos.

En el año 2018, el CSN emitió 38 informes favorables, 28 de modificación y diez de autorización nuevas para la aprobación de 60 modelos de aparatos radiactivos. Mayoritariamente, la aprobación de tipo de aparato radiactivo se concede a equipos de rayos X, cuyos riesgos pueden ser controlados de manera más efectiva, mediante un buen diseño y un adecuado mantenimiento que garantice que se mantienen las condiciones en que se aprobó.

El CSN emitió un informe desfavorable sobre la no justificación de la aprobación de tipo de un equipo radiactivo para inspección de personas solicitado por la Universidad de Alcalá de Henares.

4.7. Transporte de materiales nucleares y radiactivos

El transporte de material radiactivo está regulado en España por una serie de reglamentos sobre el transporte de materias peligrosas por carretera, ferrocarril y vía aérea y marítima, que remiten a acuerdos normativos internacionales basados en el Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos del OIEA.

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

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

Las actividades de licenciamiento incluyen:

- Aprobaciones de diseño de bultos de transporte y autorizaciones de transporte requeridas por la reglamentación de transporte de mercancías peligrosas.

- Autorizaciones de protección física y registro de entidades que llevan a cabo transportes que requieren medidas de protección física, de acuerdo con lo requerido por el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

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

- Autorizaciones para la reducción de la cobertura de la responsabilidad civil por daños nucleares, de acuerdo con lo establecido en el artículo 57 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.

En 2018 se emitió una aprobación de diseño de bulto de origen español y tres convalidaciones de certificados de aprobación de diseño extranjeros.

Durante el año se informaron una autorización de transporte, una de traslado de residuos radiactivos, una de protección física y una solicitud de reducción de cobertura de la responsabilidad civil.

A lo largo del año 2018 se realizaron 67 inspecciones específicamente relacionadas con el transporte: 22 por el propio CSN y 45 por los servicios que desempeñan las Encomiendas de funciones en las comunidades autónomas. Además de estas inspecciones específicas sobre la actividad de transporte, se realizó 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. En el año 2018 no se ha emitido ninguna propuesta de apertura de expediente sancionador relacionada con las actividades de transporte de material radiactivo.

En el año 2018 se realizaron 71 envíos de material fisionable, 43 desde la fábrica de Juzbado a varios destinos y 28 a la inversa.

Enresa realizó un total de 265 expediciones, procedentes de las instalaciones nucleares (238) y de las instalaciones radiactivas (27), con destino a su instalación de El Cabril.

En 2018 se han producido dos sucesos en el transporte de material radiactivo. Los dos han afectado a bultos del tipo A y 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.

En el año 2018 los trabajadores expuestos controlados dosimétricamente que desarrollaron su actividad en el ámbito del transporte fueron 163. De estos, 83 recibieron dosis significativas (superiores a cero). Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 149,78 mSv·persona y la dosis individual media de 1,80 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 3,6% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación vigente.

La dosis individual ha disminuido frente al valor obtenido el año anterior (1,95 mSv/año), así como la dosis colectiva (183,36 mSv·persona). El número de usuarios ha disminuido ligeramente y han disminuido las dosis individuales medias en los diferentes rangos de dosis considerados.

4.8. Actividades e instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

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

Retirada de material radiactivo no autorizado

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

Durante el año 2018, el CSN elaboró informes para 29 autorizaciones de transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 20 de estos casos la empresa o entidad solicitante no disponía de instalación radiactiva y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones. Tres de los 29 informes fueron realizados por personal de la encomienda del País Vasco y uno por personal de la encomienda de las Islas Baleares.

Retiradas de material radiactivo detectado en los materiales metálicos

El Protocolo de Colaboración para la Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos cons-

tituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de los metales destinados al reciclado en España. Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2018 se comunicó al CSN la detección de radiactividad en los materiales metálicos en 81 ocasiones. Los materiales radiactivos detectados fueron: fuentes radiactivas aisladas, 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 1.905.

Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas

Durante el año 2018 no se han producido incidentes relacionados con la fusión de fuentes radiactivas.

Material radiactivo detectado en puertos marítimos

El Protocolo de actuación en caso de detección de movimiento inadvertido o tráfico ilícito de material radiactivo en puertos de interés general (Algeciras, Valencia, Barcelona, Bilbao, Vigo, Tarragona y Santa Cruz de Tenerife), constituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de mercancías que entran en España por vía marítima.

El protocolo se firmó en junio de 2010 entre el Consejo de Seguridad Nuclear, la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT), el Ministerio del Interior, el Ministerio de Fomento, el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa).

Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2018 se comunicó al CSN, en siete ocasiones, la detección de radiactividad en diferentes mercancías en los puertos de Algeciras, Barcelona, Valencia y Bilbao.

Los materiales radiactivos detectados fueron declarados como exentos o transferidos a Enresa para su gestión como residuo radiactivo.

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

5.1. Protección radiológica de los trabajadores

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

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

Al cierre del año 2018, el Banco Dosimétrico Nacional, BDN, contenía 25.616.344 registros dosimétricos, correspondientes a 382.504 trabajadores y a 79.192 instalaciones. Cada uno de esos registros contiene la información necesaria para identificar al trabajador, a la instalación y el sector laboral en la que el trabajador desarrolla su actividad y al tipo de trabajo realizado por el trabajador.

El número de trabajadores controlados dosimétricamente y que recambiaron adecuadamente sus dosímetros fue de 115.437 a los que corresponde una dosis colectiva de 17.941 mSv·persona; este valor representa un 22% del valor de la dosis colectiva total (81.481 mSv·persona) que se obtendría al incluir las asignaciones de dosis administrativas

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

- Un 76,2% de los trabajadores controlados dosimétricamente (87.984) no recibieron dosis.
- Un 96,2% de los trabajadores controlados dosimétricamente (111.086) recibieron dosis inferiores a 1 mSv/año.
- Un 99,8% de los trabajadores controlados dosimétricamente (115.212) recibieron dosis inferiores a 6 mSv/año.
- Un 99,99% de los trabajadores controlados dosimétricamente (115.426) recibieron dosis inferiores a 20 mSv/año.

Durante el año 2018 se registraron tres casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, ambos en instalaciones radiactivas, sobre los que se ha iniciado un proceso de investigación.

En la tabla 3.2.1.1 se resume la información dosimétrica para cada uno de los sectores laborales considerados dentro de este informe. En las figuras 5.1.1 y 5.1.2 se presentan los valores de la dosis colectiva y la dosis individual media en dichos sectores.

El análisis de los datos mencionados pone de manifiesto:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (12.663 mSv·persona) lo que es lógico si se tiene en cuenta que estas instalaciones son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (92.316).

Figura 5.1.1. Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2018

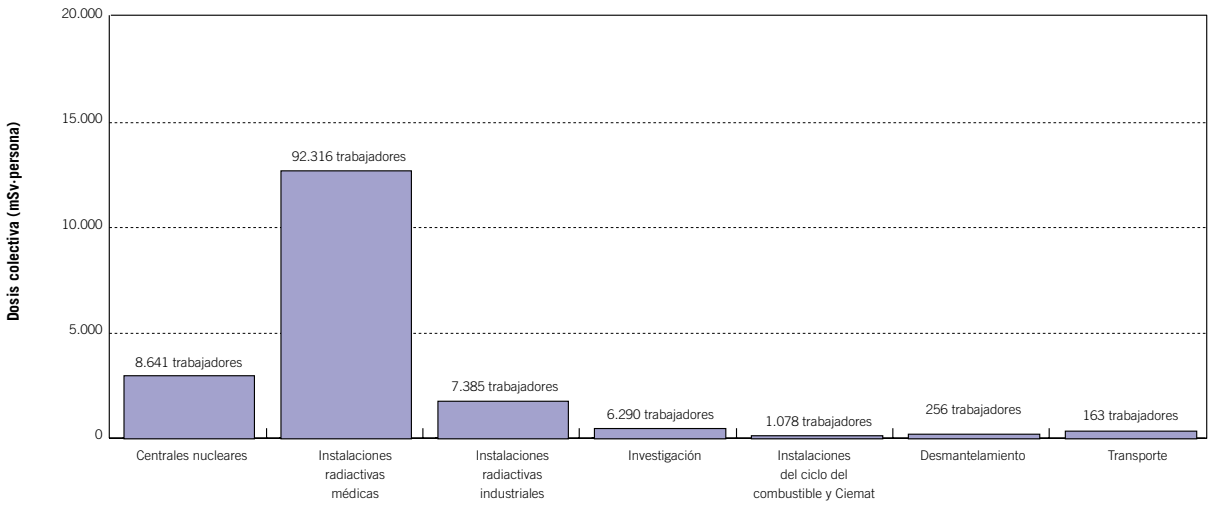
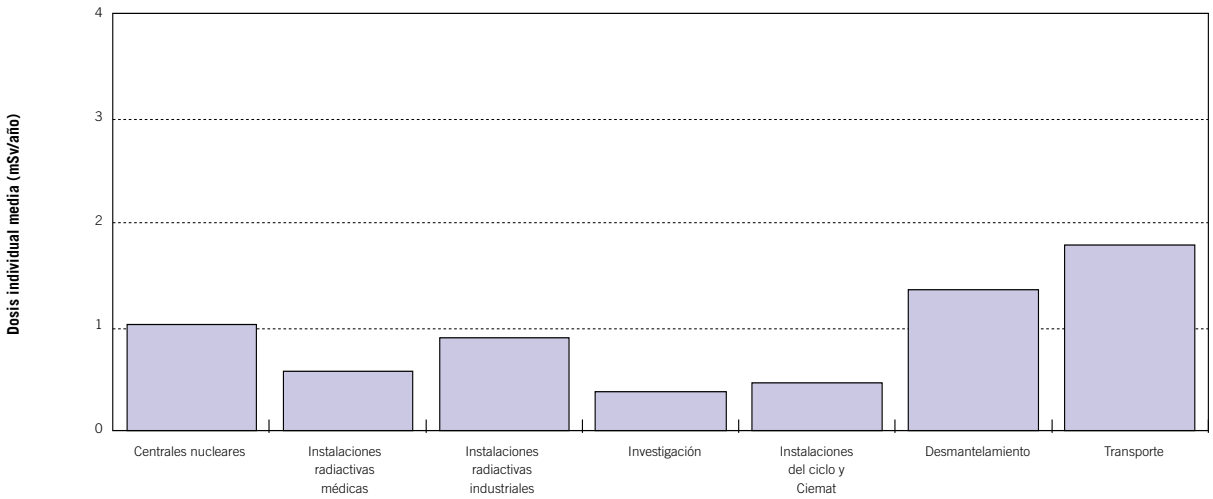


Figura 5.1.2. Dosis individual media por sectores. Año 2018



- Las instalaciones de transporte son las que registran una dosis individual media más elevada (1,8 mSv/año).

En el ámbito de las centrales en explotación hay que señalar que el número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 8.641 con una dosis colectiva de 2.904 mSv.p y una dosis individual media de 1,03 mSv/año. Para el personal de plantilla (2.041 trabajadores) la dosis colectiva fue de 263 mSv·persona y la dosis individual media fue de 0,62 mSv/año y, para el personal de contrata (6.655 trabajadores), la dosis colectiva fue de 2.641 mSv·persona y la dosis individual media fue de 1,10 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna se llevaron a cabo controles mediante medida directa de la radiactividad corporal, a todos los trabajadores con riesgo significativo de incorporación de radionucleidos y

en ningún caso se detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

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

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

a) Reactores de agua a presión PWR:

Durante el trienio 2016-2018 se observa un ligero aumento en la dosis colectiva media trienal por reactor en las centrales nucleares españolas respecto al trienio anterior. En el año 2018 tuvieron lugar cinco paradas para recarga de combustible en las centrales nucleares Almaraz I y II, Ascó I, 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 2015-2017), y de las centrales nucleares de EEUU (trienio 2015-2017).

b) Reactores de agua en ebullición BWR:

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

El valor de la dosis colectiva media trienal por reactor para los reactores BWR en el trienio 2016-2018 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 2017 se contabilizaban dos recargas. En el año 2018 no hubo ninguna recarga en la central nuclear de Cofrentes.

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

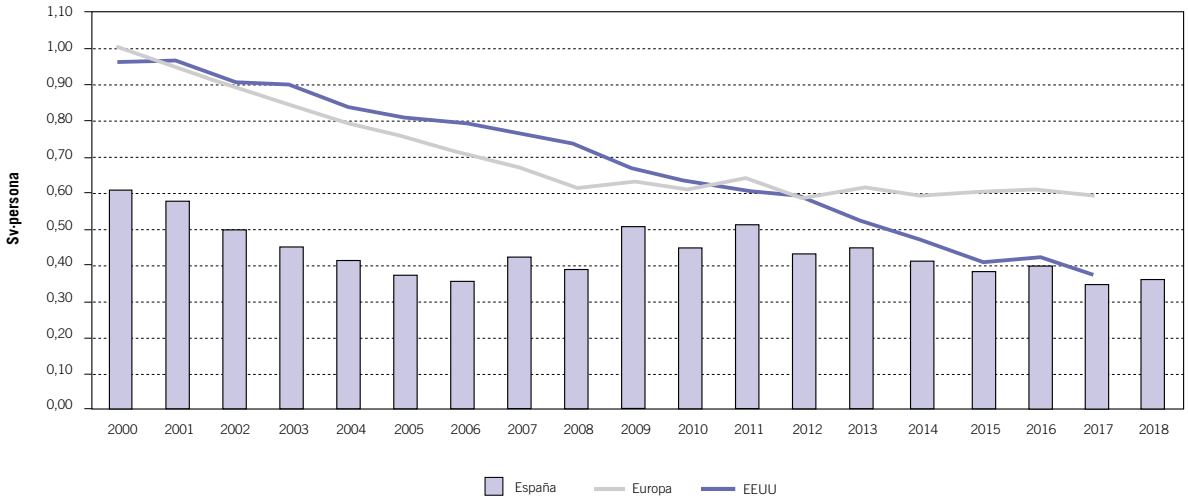
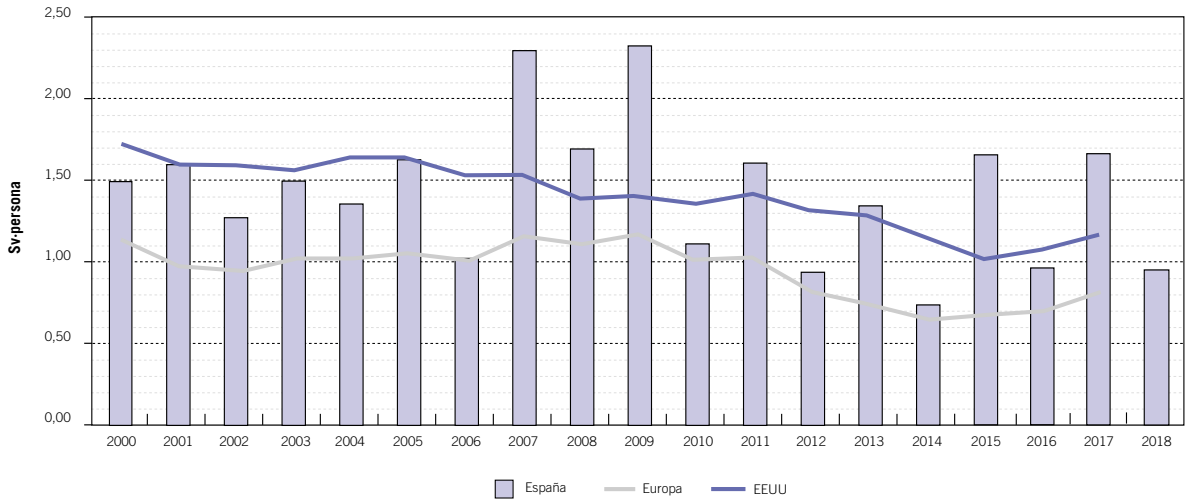


Figura 5.1.4. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo BWR. Comparación internacional



5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

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

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

Con relación a la vigilancia radiológica ambiental, en este informe se presentan, como se ha comentado anteriormente, los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2017.

Control y vigilancia de los efluentes radiactivos

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

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

El Programa de Control de Efluentes Radiactivos (PROCER) se define en las especificaciones técnicas de funcionamiento 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. Como consecuencia de un proceso de homogeneización llevado a cabo

con las centrales, en enero de 2018 entró en vigor una revisión del PROCER.

Las restantes instalaciones tienen establecidos programas similares que se incluyen en diferentes documentos según la instalación.

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

Cada mes se realizan cálculos de las dosis debidas a los vertidos radiactivos de las instalaciones para verificar el cumplimiento de los límites establecidos, aplicando siempre criterios y valores conservadores; la metodología e hipótesis utilizadas son comunes para cada tipo de instalación, a excepción de aquellos parámetros específicos del emplazamiento. Adicionalmente, conforme al artículo 53 del RPSRI, se efectúa con periodicidad anual el cálculo de las dosis al público con criterios realistas.

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

Vigilancia radiológica en el entorno de las instalaciones.

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

El PVRA se define en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y se desarrolla, junto con el Programa de control de efluentes radiactivos, en el Manual de Cálculo de Dosis en el exterior en las centrales y otras instalaciones, y en las restantes en diferentes documentos según la instalación.

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

En la tabla 5.2.2 se dan los datos de todas las muestras que se han tomado como consecuencia de la aplicación de los PVRA de las centrales nucleares.

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

En 2017, dentro de los programas de vigilancia radiológica ambiental de las instalaciones, se tomaron 6.289 muestras en centrales nucleares en operación (incluyendo la central nuclear Santa María de Garoña); 1.312 muestras en instalaciones del ciclo de combustible (Juzbado + El Cabril) y 2.527 muestras en instalaciones en desmantelamiento y clausura (Ciemat + central nuclear José Cabrera + central nuclear Vandellós I + Quercus + FUA + LoboG).

Tabla 5.2.1. Límites de vertido. Efluentes radiactivos

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

(1) Valores genéricos, el reparto entre líquidos y gases es diferente en algunas instalaciones.
(2) Vertido nulo para líquidos.
(3) CDAi: valores de concentración en agua derivados del límite de dosis efectiva al público del RPSRI considerando una tasa de ingestión de 657 l/año.
(4) Aplicable al conjunto de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos generados por las tareas de mejora realizadas en el marco del Proyecto PIMIC.

Tabla 5.2.2. Número de muestras tomadas por las centrales nucleares en 2017

Tipo de muestras	Garoña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
Total atmósfera	466	797	837	778	828	780
Total agua	193	212	130	142	90	159
Total alimentos	115	297	119	103	105	138
Total	774	1.306	1.086	1.023	1.023	1.077

Tabla 5.2.3. Programas de vigilancia radiológica ambiental: número de muestras tomadas en instalaciones del ciclo, parada desmantelamiento y clausura en 2017

Instalación	Juzbado	El Cabril	Ciemat	Quercus/ Elefante	José Cabrera	Vandellós I	FUA	Lobo G
Nº muestras	586	726	725	630	763	331	42	36

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

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2017 son en general equivalentes a los obtenidos en los correspondientes PVRA de las diferentes instalaciones, sin desviaciones significativas.

Vigilancia radiológica del territorio nacional

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

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

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado todo el territorio del Estado miembro. En España desde 2000 se incluye la recogida de muestras de leche y agua potable habiéndose completado en 2008 con la recogida y análisis de muestras de dieta tipo.

- Una Red Espaciada, constituida por muy pocos puntos de muestreo, donde se requieren unos límites inferiores de detección muy bajos, para poder seguir la evolución de las concentraciones de actividad a lo largo del tiempo. En España está constituida por puntos de muestreo de la denominada red de alta sensibilidad.

La Red de Estaciones de Muestreo (REM)

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

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

Los resultados de las medidas radiológicas realizadas durante el año 2017 en estas muestras, confirman el comportamiento observado a lo largo de los años en las distintas cuencas, siendo los hechos más destacables los siguientes:

- Los valores de los índices de actividad alfa total, beta total y beta resto reflejan, fundamentalmente, las características geográficas y geo-

lógicas de los suelos por donde discurren los diferentes tramos fluviales; además los valores pueden estar afectados por la incidencia de los vertidos urbanos, que incrementan el contenido en materia orgánica, así como la existencia en sus márgenes de zonas de cultivos, cuyos abonos podrían ser arrastrados al cauce de los ríos y, ocasionalmente, detectarse los isótopos que acompañan a esos materiales como potasio-40 y descendientes de la serie del uranio-238.

- En los índices de actividad beta total, las estaciones situadas aguas abajo de grandes núcleos de población son las que registran los valores más altos como consecuencia de los vertidos urbanos.

- Respecto a otros isótopos de origen artificial, y como viene sucediendo habitualmente en todas las cuencas, durante el año 2017 los radionucleidos emisores gamma de procedencia artificial analizados dentro del programa de la red densa se mantuvieron por debajo de sus correspondientes límites de detección.

- En los análisis de cesio-137 realizados dentro del programa de la red de alta sensibilidad, las técnicas analíticas desarrolladas han permitido detectar actividad de este isótopo por encima del LID en todas las muestras menos una, siendo los valores de concentración de actividad del orden de los más bajos detectados en el programa de la red espaciada en el resto de los países de la Unión Europea.

- En cuanto a los valores de la concentración de tritio, se detecta en ocasiones el efecto de los vertidos de las centrales nucleares de Trillo y Almaraz en el Tajo, y de la primera de ellas, en el Júcar a través del trasvase Tajo-Segura; así como de la central nuclear Ascó en el Ebro. En todo caso, los valores no son significativos desde el punto de vista radiológico y no representan un riesgo para la población ni para el medio ambiente.

El programa de la red densa de vigilancia radiológica ambiental en las aguas costeras españolas comprende unas zonas de muestreo situadas a una distancia de la costa de diez millas, con excepción de las muestras que se recogen en las bocanas de los puertos; las muestras corresponden a la capa de agua superficial, realizándose análisis de los índices de actividad alfa total, beta total y beta resto, espectrometría gamma y tritio en el programa de la red densa, y análisis de cesio-137 en el programa de la red espaciada o red de alta sensibilidad.

Durante el año 2017 se recogieron muestras en los 15 puntos que se muestran en la figura 5.2.1.

Los valores de cada determinación analítica son bastante homogéneos en todos los puntos de muestreo y similares a anteriores campañas. La mayor variabilidad se encuentra en el caso del tritio donde se obtienen valores ligeramente más elevados en alguno de los puntos situados en el mar Mediterráneo.

Como en años anteriores en el programa de la red densa, no se detectaron isótopos artificiales emisores gamma en ninguna de las muestras analizadas. En todas las muestras analizadas de la red de alta sensibilidad se ha detectado cesio-137 con valores de concentración de actividad del orden de los valores detectados en otras estaciones de la red europea.

Programa de vigilancia de la atmósfera y el medio terrestre

El CSN, mediante acuerdos específicos con 20 laboratorios de distintas universidades y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), lleva a cabo el programa de vigilancia de las denominadas red densa y red de alta sensibilidad, tomándose muestras de aire, suelo, agua potable, leche y dieta tipo en puntos de muestreo situados en el entorno de los campus universitarios, excepto en el caso de la leche en el que se recoge en puntos representativos de la producción nacional.

Figura 5.2.1. Red de estaciones de muestreo del CSN de aguas continentales y costeras

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)

La Red de Estaciones Automáticas de medida del CSN (REA) está integrada por 25 estaciones distribuidas como se indica en la figura 3.2.2.5. (REA) de este informe.

Cada estación de la red dispone de instrumentación para medir tasa de dosis gamma y concentraciones de radón, radioyodos y emisores alfa y beta en aire. Las estaciones miden en continuo y los datos obtenidos son recibidos y analizados en el centro de supervisión y control de la REA situado en la sala de emergencias (Salem) del CSN.

Por acuerdo entre la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet) y el CSN, las estaciones de la REA se sitúan junto a estaciones automáticas de la Aemet compartiendo con ellas el sistema de comunicaciones, a excepción de las estaciones de la REA en Madrid, situada en el Ciemat, y en Penhas Douradas (Portugal). Esta última comparte emplazamiento con una estación de la red de vigilancia radiológica de Portugal, a la vez que una estación de la red portuguesa comparte el emplazamiento de la estación de la REA en Talavera la Real (Badajoz); esto permite la comparación de datos.

Durante el año 2018 se desarrollaron de forma satisfactoria los acuerdos específicos de conexión

entre la red del CSN y las redes automáticas de vigilancia radiológica de las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, el País Vasco y la Junta de Extremadura.

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.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2018 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Durante 2018 se ha resuelto el concurso para la contratación del suministro, instalación y puesta en funcionamiento de la nueva red de estaciones automáticas (REA) de vigilancia radiológica, la cual se irá implantando durante los próximos 3 años (2019-2021).

Campañas de intercomparación

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

En el año 2018 finalizó la campaña iniciada en 2017 en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, correspondió a filtros de aire, 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 Ingeniería Química y Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 36 laboratorios.

En noviembre de 2018, se celebró en la sede del CSN, la vigésimo quinta jornada sobre vigilancia radiológica ambiental.

5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación

En 2018, el CSN finalizó su programa piloto de inspección a las industrias NORM (que procesan o generan materiales radiactivos de origen natural) y a los lugares de trabajo especialmente expuestos al radón. Este programa, desarrollado en el bienio 2017-2018, ha cubierto todos los sectores con implantación en España (1-14) del anexo de la IS-33, del CSN, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

Durante 2018, se inspeccionaron una instalación de producción de gas, una acería integral, una molturadora de circonio, una planta de producción de fosfato bicálcico, un balneario y un lugar de trabajo subterráneo y se ha llevado a cabo una visita técnica a una fábrica de cemento.

Las distintas iniciativas puestas en marcha por el CSN en años anteriores para mejorar el cumplimiento de la reglamentación relativa al control de la radiación natural se han reflejado en un aumento del número de inscripciones en los correspondientes registros autonómicos. En diciembre de 2018, el número de instalaciones registradas a nivel nacional era de 92, aunque cabe destacar que algunas comunidades autónomas no han trasladado ni al CSN ni al Miteco copia de las declaraciones recibidas.

En relación con la gestión de terrenos afectados por residuos NORM, el CSN se ha dirigido a la empresa pública Tragsa, que finalizará las obras de eliminación de la contaminación química del

embalse de Flix, a fin de garantizar el adecuado cumplimiento de la reglamentación vigente en materia de protección frente a la radiación de origen natural, y se ha participado en el proceso de declaración de impacto ambiental del proyecto presentado por Fertiberia para la clausura de las balsas de fosfoyesos de Huelva.

El CSN ha participado además en dos reuniones para la preparación del futuro Plan Nacional contra el Radón, convocadas por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. En el marco de la colaboración con el Ministerio de Fomento para el desarrollo de una normativa específica que limite la entrada de radón en los edificios, el CSN ha elaborado, a partir de su mapa de potencial de radón de España, una zonificación por municipio. Dependiendo de la clase asignada al municipio, que se especifica en un anejo al Documento Básico HS6, se requieren distintos grados de protección frente al radón en la edificación.

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

6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad

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

En la categoría de residuos de alta actividad se incluyen los residuos procedentes del reprocesado del combustible de Vandellós I (12 m^3 actualmente en Francia).

Durante el año 2018, el CSN continuó realizando el control y supervisión de la generación de combustible gastado, su inventario y la situación de las instalaciones de almacenamiento existentes en las centrales nucleares, tanto de las piscinas de almacenamiento como de los ATI, así como de la fabricación de los sistemas de almacenamiento en seco (contenedores) de combustible gastado autorizados en España.

Adicionalmente, durante el año 2018, el CSN ha seguido realizando actividades de licenciamiento de nuevos diseños de contenedores, como el inicio de la evaluación del HI-STAR 150, o de modificaciones de diseño de los mismos, como los contenedores ENUN 32P, HI-STORM 100 y ENUN52B, además de otras actividades asociadas al licenciamiento de los ATI en los emplazamientos de las centrales Santa María de Garoña, Cofrentes, Almaraz y Trillo.

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

El número total de elementos combustibles almacenados en las centrales nucleares, a 31 de diciembre de 2018, era 15.838, de los que 8.849 son de las centrales nucleares de agua a presión (PWR) y 6.989 de las centrales nucleares en ebullición (BWR). De ellos:

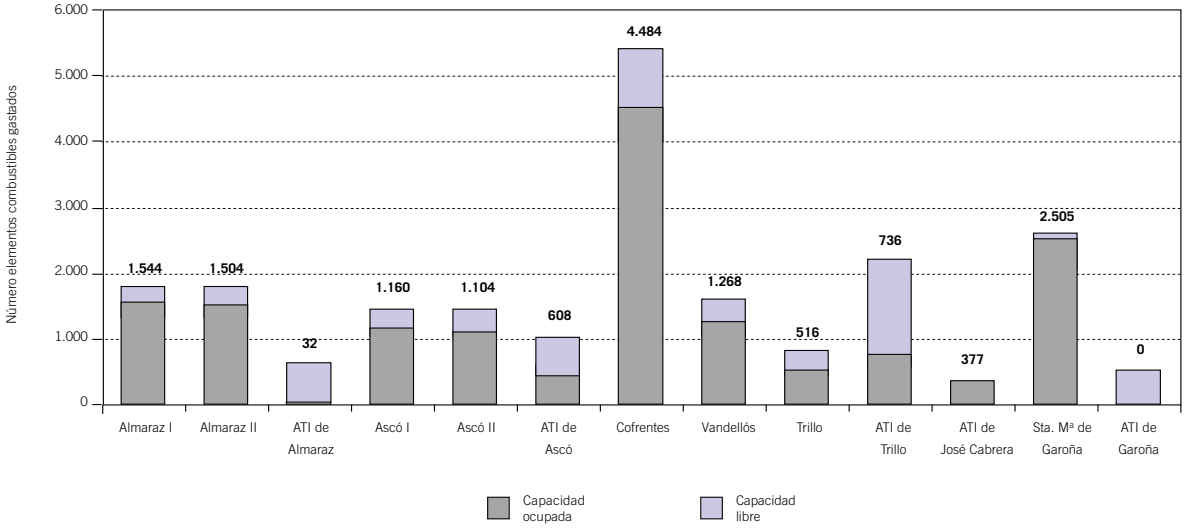
- 14.085 elementos combustibles se encuentran almacenados en las piscinas asociadas a los reactores, con 4.263 toneladas de uranio.

- 1.753 elementos, con 711 toneladas de uranio, se encuentran en los contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los ATI existentes en los emplazamientos de Trillo (736 elementos, de los que 672 elementos están en 32 contenedores ENSA-DPT y 64 elementos en dos contenedores ENUN 32P); José Cabrera (377 elementos en 12 contenedores HI-STORM 100Z), Ascó (608 elementos en 19 contenedores HI-STORM 100) y Almaraz (32 elementos en un contenedor ENUN 32P).

En total, estos 15.838 elementos combustibles contienen 4.974 toneladas de uranio, lo que supone un 74,5% frente a las 6.674 toneladas de uranio que se generarán en los 40 años de operación de las centrales nucleares, previstos en las estimaciones del 6º Plan General de Residuos Radiactivos. En la figura 6.1 se muestra el inventario de combustible almacenado en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares españolas y en su caso en los ATI existentes a 31 de diciembre de 2018.

Durante el año 2018, el CSN realizó tres inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) del SISC para el control de la gestión de combustible gastado en las centrales nucleares Trillo, Vandellós II y Ascó, sin que se hayan identificado desviaciones significativas.

Figura 6.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado existente en las centrales nucleares a 31 de diciembre de 2018



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

El CSN llevó a cabo durante el año 2018 el control de las etapas de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad que se realizan en las centrales nucleares españolas en explotación. La gestión final de estos residuos se lleva a cabo mediante su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril.

En el año 2018 las centrales nucleares en explotación generaron 3.261 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad, con una actividad estimada de 24.998 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 2018.

En la tabla 6.2.2 se muestra, para cada central nuclear en explotación, el estado de ocupación de los almacenes temporales tanto en número de bultos almacenados como la capacidad de almacenamiento expresada en su equivalente de bidones de 220 litros y el porcentaje de ocupación de los almacenes a fecha 31 de diciembre de 2018.

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. Los datos de generación durante el año 2018 se han mostrado de manera conjunta para ambas categorías de residuos radiactivos en el apartado 6.2 de este informe.

Tabla 6.2.1. Bultos de residuos radiactivos generados en las centrales nucleares en explotación y trasladados a El Cabril durante el año 2018

Instalación	Bultos generados	Bultos trasladados a El Cabril
Santa María de Garoña	905	63
Almaraz I y II	620	211
Ascó I y II	348	228
Cofrentes	720	463
Vandellós II	298	259
Trillo	370	120
Totales	3.261	1.344

Tabla 6.2.2. Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en explotación a fecha 31 de diciembre de 2018

Central	Bultos almacenados	Bultos almacenados (equivalentes a bidones de 220 litros)	Capacidad de los almacenes (en equivalente a bidones de 220 litros)	Ocupación almacenes (%)
Santa María de Garoña	2.494	4.732	9.576	49,41
Almaraz	8.738	9.052	23.544	38,45
Ascó	5.605	6.076	8.256	73,59
Cofrentes	9.562	9.628	20.100	47,90
Vandellós II	1.712	2.032	9.538	21,30
Trillo	972	972	11.500	8,45
Total	29.083	32.492	82.514	39,38

Residuos generados en actividades de restauración de minas de uranio

Planta Quercus

Residuos de proceso y Residuos del tratamiento de aguas

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.

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 2018 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 en octubre de 2018.

En el año 2018 se vertieron 462.895 m3 de agua. En el proceso se generó un total de 5.784 t de residuos en forma de tortas de precipitados que fueron depositadas en la cumbrera de la Era de lixiviación estática. El total acumulado a finales del año 2018 de este residuo, alcanzaba las 67.605 t.

6.4. Residuos desclasificados

Durante el año 2018 el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital emitió la resolución por la que se autoriza la desclasificación de maderas residuales de la central nuclear Ascó.

6.5. Productos de consumo fuera de uso

Mediante la Resolución de la Dirección General de la Energía, de 7 de junio de 1993, se autorizó a Enresa a llevar a cabo la gestión de cabezales de pararrayos radiactivos. Los pararrayos retirados son enviados al Ciemat, donde se procede al desmontaje de las fuentes radiactivas que son enviadas al Reino Unido.

Durante el año 2018 se retiraron cinco pararrayos, con lo que el número total de pararrayos retirados asciende a 22.868. En este año no se han enviado fuentes de Am-241 al Reino Unido. El total de fuentes enviadas a este país a fecha 31 de diciembre de 2018 era de 59.796.

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física

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

El CSN tiene establecida una Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) que se presenta en el esquema de la figura 7.1.1 (organigrama de la organización de respuesta ante emergencias).

La ORE 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.

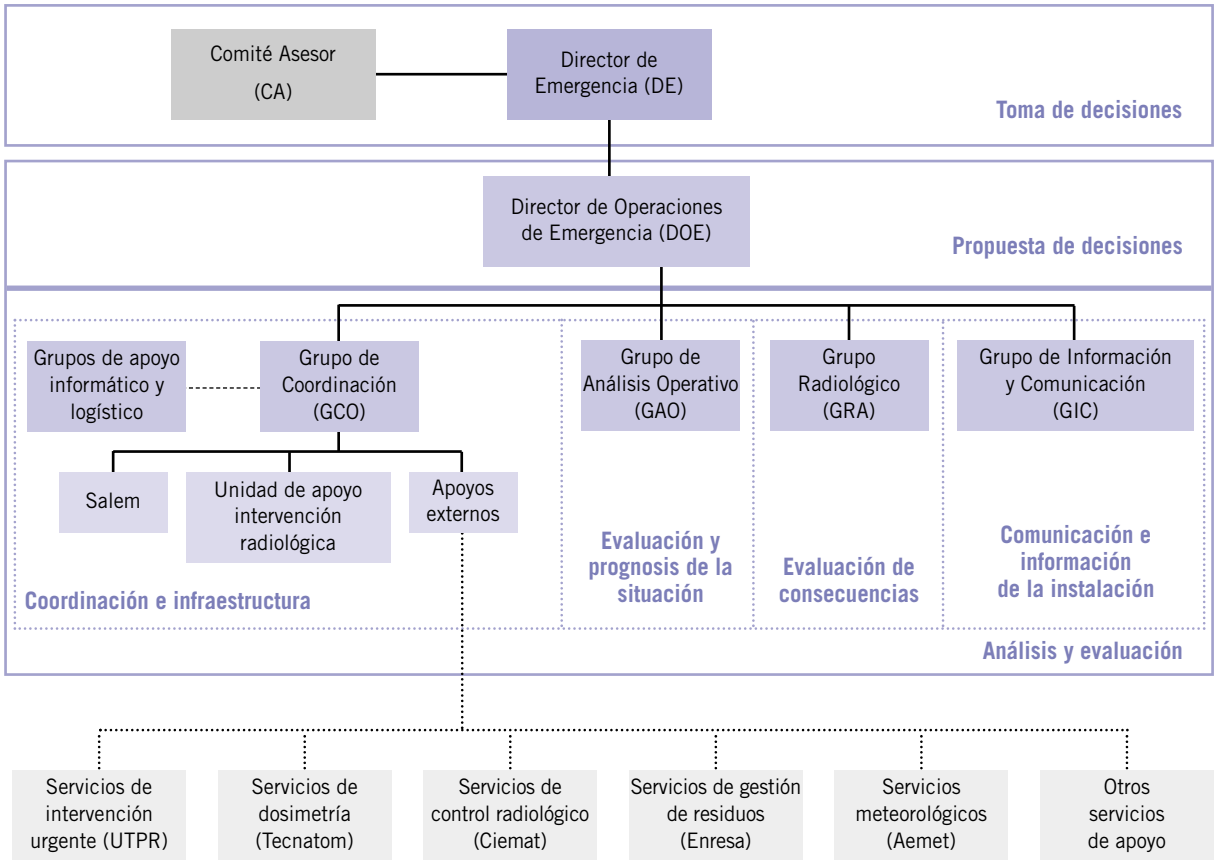
En 2018 el CSN adquirió 15 estaciones portátiles de medida de tasa de dosis con el fin de ser utilizadas en la vigilancia radiológica durante situaciones accidentales.

Durante el año 2018 el CSN continuó elaborando y actualizando los procedimientos que desarrollan su Plan de actuación ante emergencias, en paralelo a los procedimientos relacionados con su participación en el Sistema Nacional de Emergencias.

7.1.1. Sala de emergencias

El CSN dispone de un centro de emergencias (Salem). Funcionalmente, la Salem se puede definir como un centro de adquisición, validación

Figura 7.1.1. Organigrama de la Organización de Respuesta ante Emergencias



y análisis de la información disponible acerca de la emergencia. Además es el centro que reúne o desde el que se pueden utilizar y activar todos los equipos, herramientas y sistemas necesarios para la respuesta ante emergencias del CSN.

El CSN dispone además de una sala de emergencias ante contingencias (Salem 2) situada en el cuartel general de la Unidad Militar de Emergencias en la base aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid). Al menos una vez al año esta sala es activada verificándose el correcto funcionamiento de sus sistemas.

7.1.2 Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) ha desarrollado un sistema (EMERCON) para realizar las comunicaciones oficiales en emergencias, así como las solicitudes de asistencia. Dicho sistema dispone de una web USIE (*Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies*) a través de la cual se publican y transmiten los comunicados así como la clasificación de los eventos en la escala INES.

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

Durante el año 2018, el CSN participó en tres ejercicios del OIEA: ConvEx-2a (8 de marzo), ConvEx-1a (24 de abril), y ConvEx-2c (27 de noviembre). En el ConvEx-2a había que adaptar el escenario propuesto por el IEC (*Incident and Emergency Center del OIEA*) a una situación en el territorio español. En el ConvEx-2c el IEC planteó como escenario la explosión de una bomba sucia en un centro de convenciones en Dublín.

El 28 de marzo la Comisión Europea llevó a cabo una prueba de comunicaciones con la Salem para comprobar la disponibilidad de ésta, como punto de contacto nacional para el sistema Ecurie.

Adicionalmente, el 19 de noviembre la Comisión Europea realizó un ejercicio Ecurie (ECUREX-2018) basado en la detección de altos niveles de radiactividad (Cs137) en distintas localizaciones de Rumanía. Desde la Salem se hizo un seguimiento del ejercicio a través de la web Ecurie (sistema de intercambio de información con la Comisión Europea) y de la web EURDEP (*European Radiological Data Exchange Platform*) donde se tiene acceso a los datos radiológicos de las estaciones de vigilancia radiológica europeas.

A lo largo del año 2018 se realizaron diferentes ejercicios del Grupo Radiológico en los cinco planes exteriores de emergencia nuclear en actividades fundamentalmente relacionadas con controles de acceso radiológico (CA) y estaciones de clasificación y descontaminación (ECD), cumpliéndose con el programa anual previsto. En total se realizaron once ejercicios del Grupo Radiológico.

Además, en el año 2018 se programó un ejercicio de emergencias radiológicas con el objetivo de que tanto el personal de la Unidad Técnica de Protección Radiológica, contratada por el CSN para dar respuesta a este tipo de situaciones, como el personal de la Unidad de Apoyo a la Intervención Radiológica del propio CSN mantengan una adecuada preparación y entrenamiento para el desarrollo de sus funciones en este tipo de situaciones.

7.1.3. Seguimiento de incidencias

Durante el año 2018 se activó la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN, en modo de respuesta reducida, debido a la alerta de emergencia declarada en la central nuclear Vandellós II, el 3 de junio de 2018, a causa de un incendio de más de diez minutos de duración que

no afectó a sistemas de seguridad. Posteriormente el incendio fue controlado y no tuvo consecuencias radiológicas.

El 24 de agosto fue activada la Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR) de apoyo a la gestión de emergencias del CSN por el hallazgo de una pieza de uranio empobrecido en una finca privada en San Cristóbal de la Laguna (Tenerife). Se acotó la zona donde se hallaba la pieza hasta la retirada de la misma por Enresa el 13 de septiembre.

A lo largo del año se han recibido en la Salem siete notificaciones de incidencias relacionadas con equipos o en instalaciones radiactivas. Adicionalmente se han recibido notificaciones relacionadas con detecciones de niveles anómalos de radiación en contenedores en los puertos marítimos de interés nacional donde es aplicable el protocolo conocido como MEGAPORT. En ningún caso hubo consecuencias radiológicas importantes.

Durante el año 2018 se han recibido en la Salem dos mensajes de aviso Ecurie de la Unión Europea, en relación con la detección de contaminación radiactiva por Th-232 y U-238 en bienes de consumo, en el puerto de Rotterdam, dentro de contenedores procedentes de China.

Asimismo, se han recibido a través de la web USIE del OIEA 16 notificaciones o informes de incidentes radiológicos internacionales ocurridos durante 2018.

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

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

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

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

7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones

Durante el año 2018 el CSN ha participado en los diez simulacros realizados por las instalaciones nucleares de sus respectivos planes de emergencia interior (PEI). En el caso de las centrales nucleares, además de la Salem que siguió el ejercicio del titular en todos los casos, se activó también el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) de la Subdelegación del Gobierno de la provincia correspondiente.

Para las centrales nucleares y Juzbado, se realizó de manera simultánea una inspección, enmarcada dentro del PBI del CSN de la implantación del PEI y su mantenimiento en la instalación correspondiente.

En el año 2018 se han revisado los planes de emergencia interior (PEI) de las centrales nucleares en operación para incluir la consideración de acciones operativas para contrarrestar posibles actuaciones derivadas de un suceso iniciador relacionado con seguridad física. Para ello se han desarrollado en todos los PEI unos procedimientos de coordinación, que recogen lo contenido en la Guía de Actuación en Emergencias ante sucesos de seguridad física del PEI, consensuada entre CSN y Unesa y que se editó en abril de 2018.

Este año 2018, cuatro de los titulares (Almaraz I y II, Vandellós II, Cofrentes y Trillo) han revisado sus PEI, acogiéndose al mecanismo que el Ministerio autorizó en 2017 modificando las autorizaciones de explotación y sus condicionados y que se ha denominado, modificaciones al PEI vía cambios menores.

Asimismo, se ha revisado el PEID (Plan de Emergencia Interior en Desmantelamiento) de José Cabrera y se está revisando el PEIP (Plan de Emergencia Interior en Parada) de Santa María de Garoña, en ambos casos para acomodar los planes de estas instalaciones a los nuevos riesgos radiológicos asociados.

7.4. Colaboración internacional en emergencias y otras actividades de colaboración

Durante el año 2018, 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); y la Decisión del Consejo 87/600/Euratom, la cual exige a los Estados miembros de la Unión Europea la notificación urgente de medidas de protección adoptadas en caso de accidente nuclear o radiológico.

El CSN participa desde el año 2000 en el programa EURDEP, enviando diariamente los datos de vigilancia radiológica de la Red de estaciones Automáticas (REA). En este sentido el CSN asistió a la jornada informativa sobre EURDEP (2018) organizada por la Comisión Europea en Ispra (Italia).

Con respecto a la colaboración CSN-ASN (Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia), en el año 2018 se probó el protocolo de comunicaciones e intercambio de información con la ASN en caso de emergencia vigente desde el año 2015.

El CSN ha participado activamente durante 2018 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

Durante 2018 se ha procedido a aplicar plenamente la Instrucción IS-41del CSN por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas.

En el año 2018 se aplicó el Programa Base de Inspección (PBI) dentro del área estratégica de seguridad física del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales nucleares (SISC) del CSN. El PBI del 2018 se cumplió como estaba previsto, realizándose un total de cinco inspecciones a las centrales nucleares Trillo, Ascó, Almaraz, Vandellós, y Cofrentes. Fuera del alcance del PBI, se realizaron dos inspecciones suplementarias a la central nuclear Vandellós para com-

probar que se habían subsanado las observaciones detectadas por los inspectores.

Análogamente, dentro del programa integrado de supervisión específico establecido para la central nuclear Santa María de Garoña, también se realizó una inspección a esta central. Asimismo y de acuerdo con un programa específico de supervisión definido, se realizó una inspección a los sistemas de seguridad física de la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril.

En febrero de 2018 tuvo lugar la reunión anual de la Comisión Técnica para el Seguimiento del Acuerdo Específico suscrito entre el Ministerio del Interior (Secretaría de Estado de Seguridad) y el CSN sobre seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos.

En relación con la formación impartida en seguridad física, el CSN organizó junto con el OIEA y la Dirección General de la Guardia Civil la "Escuela Internacional de Seguridad Física Nuclear" en el Colegio de Guardias Civiles de Valdemoro (Madrid) del 21 de mayo al 1 de junio y al que asistieron participantes de la mayoría de los países latinoamericanos así como funcionarios de la Guardia Civil y de la Policía Nacional.

Anexo. Lista de siglas y acrónimos

AE	Autorización de explotación.
Aeat	Agencia Estatal de Administración Tributaria.
Aemet	Agencia Estatal de Meteorología.
AEyF	Autorizaciones de Explotación y Fabricación.
AGE	Administración General del Estado.
Alara	*As Low as Reasonably Achievable*.
ANAV	Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E.
AMAC	Asociación de Municipios en Áreas de Centrales Nucleares.
AQG	Grupo de Cuestiones Atómicas del Consejo de la Unión Europea - *Atomic Questions Group*.
ASER	Compañía Industrial Asúa Erandio, SA.
ASN	Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia: *Autorité de Sûreté Nucléaire*.
ATC	Almacenamiento Temporal Centralizado.
ATI	Almacenamiento Temporal Individualizado.
ATWS	Transitorio anticipado sin "*scram*".
BDN	Banco Dosimétrico Nacional.
BOE	Boletín Oficial del Estado.
Bq	Becquerelio.
BRR	Bombas de refrigeración del reactor.
BWR	Reactor nuclear de agua ligera en ebullición: *Boiling Water Reactor*.
CAGE	Centros alternativos de gestión de emergencias.
CAT	Centro de Apoyo Técnico.
CCNN	Centrales nucleares.
CECOP	Centro de Coordinación Operativa.
Cedex	Centro de estudios y experimentación de obras públicas.
Ceiden	Plataforma Tecnológica de I+D en energía de fisión.
Ciemat	Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.
CN	Central nuclear.
CODAP	*Component Operational Experience Degradation and Ageing Programme*.
COMS	Sistema de protección contra sobrepresiones en frío: *Cold Overpressuure Mitigation System*.
Conama	Congreso Nacional del Medio Ambiente.
Convex	Ejercicio internacional de emergencia del OIEA.
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear.
CSITCF	Comité de Seguimiento de las ITC post-Fukusima.
CSNI	*Committee on the Safety of Nuclear Installations*.
CSS	Comisión sobre Normas de Seguridad del OIEA.
CTBG	Consejo de Transparencia y Buen Gobierno.
CTE	Código Técnico de la Edificación.
DAM	Módulo de adquisición de datos.
DGPCE	Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
DGPEM	Dirección General de Política Energética y Minas.
DOE	Departamento de Energía de Estados Unidos - *Department of Energy*.
EAD	Edificio Auxiliar de desmantelamiento.
Ecurie	Ejercicio de intercambio urgente de información radiológica de la Comunidad Europea: *European Community Urgent Radiological Information Exchange System*.
EEAA	Empresarios Agrupados.

EEUU Estados Unidos.

EF Especificación de Funcionamiento.

EFS Estudio Final de Seguridad.

Emercon Sistema de comunicación de emergencias y solicitud de asistencia.

Enac Entidad Nacional de Acreditación.

Enresa Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA.

ENRSA Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear.

ENS Esquema Nacional de Seguridad.

ENSREG Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear, anterior Grupo Europeo de Alto Nivel sobre Seguridad Nuclear y Gestión de Residuos Radiactivos - *European Nuclear Safety Regulator Group*.

EO Experiencia operativa.

EPCISUME Escuelas prácticas de sistemas de información y telecomunicaciones de emergencias.

EPS Estudio Preliminar de Seguridad.

ESC Estructuras, sistemas y componentes.

ETF Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Euratom Comunidad Europea de la Energía Atómica.

FANC Organismo Regulador de la Industria Belga.

Foro Foro Iberoamericano de Organismos. Reguladores Radiológicos y Nucleares.

FUA Fábrica de uranio de Andújar.

GBq Gigabecquerelio.

GDE Generadores diésel de emergencia.

GIETMA Grupo de intervención en emergencias tecnológicas y medio ambientales de la UME.

GS Guía de Seguridad del CSN.

GTREA Grupo Técnico para la renovación de la Red de Estaciones Automáticas.

GV Generadores de vapor.

GWh Gigawatio hora.

HERCA Asociación Europea de Autoridades Competentes en Proteccion Radiológica: *Heads of European Radiarion Control Authorities*.

HI-STORM Sistema de almacenamiento en seco de combustible gastado - *Holtec International Storage and Transfer Operation Reinforced Module*.

IAEA Organismo Internacional de Energía Atómica.

IAEO Informes anuales de experiencia operativa.

I+D Investigación y Desarrollo.

IEC *Incident and Emergency Center del OIEA*.

IFSM Indicador funcional del sistema de mitigación.

IGME Instituto Geológico y Minero de España.

IINN Instalaciones nucleares.

IIRR Instalaciones radiactivas.

IN *Information Notices*.

INES Escala Internacional de Sucesos Nucleares: *International Nuclear Event Scale*.

INEX Ejercicio internacional de emergencia de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE.

Ingesa Instituto Nacional de Gestión Sanitaria.

INRA Asociación Internacional de Reguladores Nucleares: *International Nuclear Regulators Association*.

INSC Instrumento de cooperación en materia de seguridad nuclear de la Unión Europea - *Instrument for Nuclear Safety Cooperation*.

IPA Proyectos de preadhesión de la Unión Europea.

IR Instalación radiactiva.

IRRS	Servicio de revisión integrada del sistema regulador. *Integrated Regulatory Review Service*.
IRS	*Incident Reporting System*.
IRSN	*Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire*.
IS	Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear.
ISCIII	Instituto de Salud Carlos III.
ISO	Organización internacional de normalización: *International Standardization Organization*.
ITC	Instrucción Técnica Complementaria del CSN.
JAEA	*Japan Atomic Energy Agency*.
LID	Límite Inferior de Detección.
LPR	*Licensee Performance Review*.
MAEC	Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.
Magrama	Ministerio de Agricultura, Alimentación y medio Ambiente.
Mapama	Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambientes.
MARR	Proyecto Matrices de Riesgo en Radioterapia.
MCDE	Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior.
MD (SISC)	Situación en "Múltiples degradaciones" de la matriz de acción del SISC.
Megaports	Protocolo de actuación en caso de detección de movimiento inadvertido o tráfico ilícito de material radiactivo en puertos de interés general.
MIR	Ministerio del Interior.
Minetad	Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital.
Minetur	Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
Miteco	Ministerio para la transición ecológica.
mSv	Milisievert.
MW	Megawatio.
N/A	No aplica.
NEA	Agencia de Energía Nuclear de la OCDE: *Nuclear Energy Agency*.
NORM	*Naturally Ocurring Radioactive Materials*.
NRBQ	Nuclear, Radiológico, Bacteriológico y Químico.
NRC	Organismo regulador de Estados Unidos: *Nuclear Regulatory Commission*.
NSGC	Comité de Normas de Seguridad Física del OIEA.
NUSSC	Comité de Normas de Seguridad Nuclear del OIEA.
OAR	Otras actividades reguladas.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica.
OLP	Operación a largo plazo.
OM	Orden ministerial.
ORE	Organización de Respuesta a Emergencias del CSN.
Osart	Misión de revisión de seguridad operaciónal del OIEA - *Operational Safety Review Team*.
Ospar	Convención para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste (Convención Oslo-París).
OyFH	Organización y factores humanos.
PABI	Programa Anual Base de Inspección.
PAC	Programa de identificación y resolución de problemas de la central.
PAENS	Plan de adecuación al esquema nacional de seguridad.

PAMGS	Plan de Acción de Mejora de la Gestión de la Seguridad de la central Vandellós II.
PAT	Plan Anual de Trabajo del CSN.
PBI	Plan Base de Inspección del CSN.
PCI	Sistema de Protección contra Incendios.
PD (SISC)	Situación en "pilar degradado" de la matriz de acción del SISC.
PEI	Plan de Emergencia Interior.
PENVA	Plan de Emergencia Nuclear de Valencia.
PEPRI	Plataforma Nacional de I+D en P.R.
PGC	Programa de Garantía de Calidad.
PGRR	Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y combustible gastado.
PIMIC	Plan Integrado de Mejora de las Instalaciones del Ciemat.
Plaben	Plan Básico de Emergencias Nucleares.
POE	Procedimiento de Operación de Emergencia.
PR	Protección Radiológica.
PRES-UE	Simulacro internacional de la Unión Europea.
PRI	Panel de revisión de incidentes.
PRIN	Panel de revisión de incidentes internacionales.
PROA	Sistema de Planificación y control de actividades.
PROCER	Programa de control de efluentes.
Procura	Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico de la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E.
PVCAS	Programa de Vigilancia y Control de las Aguas Subterráneas.
PVRA	Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental.
Pvrain	Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental Independiente.
PWR	Reactor nuclear de agua ligera a presión: *Pressurized Water Reactor*.
PYMES	Pequeña y mediana empresa.
RADICAM	Plan de Emergencia por Riesgo Radiológico de Canarias.
RAMP	Proyecto Radiation *Protection Code Analysis and Maintenance Program*.
RARE	Red de alerta radiológica de Extremadura.
RASSC	Comité de Normas de Protección Radiológica del OIEA.
RCS	*Reactor Coolant System*.
RD	Real Decreto.
REA	Red de Estaciones Automáticas.
REM	Red de Estaciones de Muestreo.
RHWG	Grupo de trabajo de administración de los requisitios de seguridad nuclear de reactores.
RIC	Conferencia sobre Información Reguladora.
RINR	Reglamento sobre Instalaciones nucleares y radiactivas.
RPS	Revisión periódica de seguridad.
RPSRI	Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Sanitarias.
RR (SISC)	Situación en "Respuesta reguladora" de la matriz de acción del SISC.
RT (SISC)	Situación en "Respuesta del titular" de la matriz de acción del SISC.
RTC	Curso regional de entrenamiento del OIEA.
SAC	Sistema de Alarma de Criticidad.
Salem	Sala de Emergencias del CSN.
SAREF	*Expert Group pf Research Opportunity Post-Fukushima*.
SDP	Servicio de Dosimetría Personal.
SEFM	Sociedad Española de Física Médica.

SEPR Sociedad Española de Protección Radiológica.

SISC Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares del CSN.

Sismicaex Proyecto de la Unión Europea sobre catástrofe sísmica Extremadura-Portugal.

SPR Servicio de Protección Radiológica.

SSG Sistema de supervisión y seguimiento.

SSJ Sistema de Supervisión y Seguimiento de la fábrica de Juzbado.

SSSC Sistema de Supervisión y Seguimiento del Centro de Almacenamiento de El Cabril.

STEL Sistema de tratamiento de efluentes líquidos.

Sv Sievert.

SVAC Sistema de ventilación y aire acondicionado.

SVFC Sistema de venteo filtrado de la contención.

TIC Tecnologías de la información y comunicaciones.

TRANSSC Comité de Normas de Seguridad en el Transporte.

T1/2/3/4 Trimestres 1 / 2 / 3 / 4.

UE Unión Europea.

UMA Unidad de manejo autorizada.

UME Unidad Militar de Emergencias.

Unesa Asociación Española de la Industria Eléctrica.

Unesa-CEN Guías genéricas del Comité de Energía Nuclear de Unesa.

UNESID Unión de Empresas Siderúrgicas.

UNSCEAR Comité Científico de Naciones Unidas para los efectos de las radiaciones atómicas. *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*.

UPM Universidad Politécnica de Madrid.

USIE *Unified System form Information Exchange in Incidents and Emergencies*.

UTPR Unidad Técnica de Protección Radiológica.

WANO Asociación Mundial de Operadores nucleares.

WASSC Comité de Normas de Seguridad para la Gestión de Residuos del OIEA.

WENRA Asociación de Reguladores Nucleares Europeos: *Western European Nuclear Regulators Association*.

WG1 Grupo de trabajo de seguridad nuclear y cooperación internacional.

WGOE Grupo de trabajo de experiencia operativa.

WGWD Grupo de trabajo de gestión segura de residuos radiactivos y desmantelamiento.

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

Resumen del año 2018

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR