

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

Año 2021

*Informe Resumen*

CSN



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

Año 2021

## *Informe Resumen*

El presente informe da cumplimiento al artículo 11 de la Ley 15/1980, que 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.

© Copyright 2022, Consejo de Seguridad Nuclear

**Edita y distribuye**

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

**Diseño y maquetación**

base 12 diseño y comunicación

**Impresión**

CEMA, S.L.

**ISSN:** 1576-5237

**Depósito Legal:** M-29310-2010

Impreso en papel 100% reciclado,  
con certificado de gestión forestal  
responsable



# ÍNDICE

<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<b>5</b>
<b>ACTIVIDADES DESTACADAS DEL AÑO 2021</b> .....	<b>8</b>
<b>1. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR. MARCO LEGAL Y FUNCIONES</b> .....	<b>12</b>
1.1.El Pleno del Consejo. ....	14
1.2.Estructura organizativa del CSN. ....	15
1.3.Recursos y medios. ....	16
1.3.1. Recursos humanos ....	16
1.3.2. Recursos económicos ....	17
1.3.3. Medios informáticos. ....	18
1.4. Comisiones del Consejo. ....	19
1.5. Relaciones del CSN y actividad institucional. ....	20
1.5.1. Relaciones institucionales ....	20
1.5.2. Relaciones internacionales ....	24
1.5.3. Información y comunicación pública ....	25
1.6. Comité Asesor para la Información y Participación Pública ....	27
<b>2. ESTRATEGIA Y GESTIÓN DE RECURSOS</b> .....	<b>28</b>
2.1. Plan Estratégico ....	28
2.2. Sistema de Gestión ....	30
2.2.1. Procedimientos y auditorías internas. ....	32
2.2.2. Plan de Formación ....	34
2.2.3. Gestión del conocimiento. ....	35
2.3. Investigación y desarrollo. ....	35
2.3.1. Plan de I+D del CSN en 2021 ....	35
2.4. Actividad normativa y regulatoria ....	36
2.5. Cultura de seguridad del organismo. ....	38
<b>3. VISIÓN GLOBAL DE LA SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA 2021</b> ..	<b>39</b>
<b>4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INSTALACIONES Y ACTIVIDADES</b> .....	<b>40</b>
4.1. Centrales nucleares en explotación. ....	40
4.1.1. Autorizaciones de explotación de centrales nucleares. ....	41
4.1.2. Aspectos generales de la supervisión y control del CSN. Experiencia Operativa ....	42
4.1.3. Temas genéricos y seguimiento y análisis de la experiencia operativa. ....	46
4.1.4. Aspectos específicos de cada central nuclear ....	47
4.2. Centrales nucleares en fase de desmantelamiento ....	49
4.2.1. Central nuclear Vandellós I. ....	50
4.2.2. Central nuclear José Cabrera ....	50
4.2.3. Central nuclear Santa María de Garoña ....	51

## ÍNDICE (continuación)

4.3. Instalaciones del ciclo del combustible; almacenamiento de residuos radiactivos y Ciemat. . . . .	51
4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado . . . . .	51
4.3.2. Almacén Temporal Centralizado (ATC) . . . . .	51
4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril . . . . .	52
4.3.4. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) . . . . .	52
4.3.5. Plantas de fabricación de concentrados de uranio y minería de uranio . . . . .	53
4.4. Instalaciones radiactivas . . . . .	56
4.4.1. Aspectos generales . . . . .	56
4.4.2. Temas genéricos . . . . .	57
4.4.3. Licenciamiento, inspección, seguimiento y control de las instalaciones radiactivas . . . . .	58
4.4.4. Acciones coercitivas . . . . .	59
4.5. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades . . . . .	60
4.6. Transporte de material radiactivo . . . . .	60
4.7. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear . . . . .	62
<b>5. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS, DEL PÚBLICO Y DEL MEDIO AMBIENTE . . . . .</b>	<b>63</b>
5.1. Protección radiológica de los trabajadores . . . . .	63
5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental . . . . .	65
5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación . . . . .	69
<b>6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y RESIDUOS RADIATIVOS. . . . .</b>	<b>72</b>
6.1. Combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad . . . . .	72
6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad. . . . .	74
6.2.1. Centrales nucleares en operación (incluida Garoña, en cese de explotación) . . . . .	74
6.2.2. Centrales nucleares en desmantelamiento (Vandellós I (latencia) y José Cabrera) . . . . .	77
6.2.3. Fábrica de combustible de Juzbado. . . . .	78
6.2.4. CIEMAT . . . . .	78
6.3. Residuos de muy baja actividad . . . . .	79
6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares. . . . .	79
6.3.2. Residuos generados en otras actividades . . . . .	80
6.4. Residuos desclasificados . . . . .	80
6.5. Productos de consumo fuera de uso . . . . .	80
<b>7. EMERGENCIAS NUCLEARES Y RADIOLÓGICAS. . . . .</b>	<b>81</b>
<b>8. PROTECCIÓN FÍSICA DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES NUCLEARES, DE LAS FUENTES RADIATIVAS Y DEL TRANSPORTE. . . . .</b>	<b>84</b>

# PRESENTACIÓN

Como cada año, en cumplimiento de nuestro deber institucional nos complace poder presentar ante el Congreso de los Diputados y el Senado, el Informe Anual del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) relativo al ejercicio del año 2021, un año que, lamentablemente, ha continuado marcado por la pandemia de la COVID-19.

Así, durante este año, se ha continuado trabajando con el 85% de la plantilla en modalidad de teletrabajo hasta octubre de 2021, momento en el que se estableció un plan de vuelta a la presencialidad y que nos ha permitido instaurar un modelo de trabajo flexible y adaptable a las circunstancias sanitarias de cada momento. Sin duda, el trabajo en equipo y la colaboración entre las áreas y profesionales del CSN han sido claves para cumplir con nuestras funciones y competencias.

En el **ámbito estratégico-organizativo del CSN**, quisiera destacar el progreso en el proceso de modernización del organismo regulador iniciado en 2020. De esta manera, se avanzó en la *transformación digital* con la puesta en marcha, a principios de año, de la nueva sede electrónica del CSN con la que se facilita el acceso a los servicios prestados a los ciudadanos, organismos y entidades profesionalmente vinculadas con el regulador, en cumplimiento a lo dispuesto en el plan de adecuación del CSN a la administración electrónica.

En este año, se cumplió una década del fatal accidente de Fukushima-Daiichi, efeméride que coincidió con la *evaluación de la cultura de seguridad* del Consejo. Un proyecto cardinal para el CSN que contó con la participación mayoritaria de la plantilla y cuyo fin es garantizar el buen funcionamiento y la independencia del organismo regulador, tal y como establecen las guías del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA).

No cabe duda de que otro de los pilares indiscutibles para la modernización del CSN es la formación. Así, en 2021 se implementó un *plan de formación basado en*

*la metodología SAT (Systematic Approach Training)*, que sigue las directrices del OIEA en materia de formación para organismos reguladores y está destinado a todos los profesionales que forman el CSN.

Este año pusimos también en marcha un *Plan Estratégico de Subvenciones 2021-2023* que cubría varias áreas: desde la colaboración con universidades públicas españolas para la financiación de cátedras en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, hasta la realización de proyectos de I+D, pasando por actividades de formación, información y divulgación a diferentes instituciones privadas sin ánimo de lucro y agrupaciones públicas o privadas. Y veinticinco nuevas plazas para formar parte del cuerpo técnico del CSN fueron convocadas con el objetivo de rejuvenecer nuestra plantilla.

Por último, conscientes de la importancia de la *igualdad efectiva entre hombres y mujeres* como valor clave de cualquier organización, en 2021 se dieron los primeros pasos en la elaboración de un *plan de igualdad* para el CSN, con la creación de la Comisión de igualdad y la adhesión a la iniciativa global del OIEA y la NEA (Agencia para la Energía Nuclear, por sus siglas en inglés) para la promoción de la igualdad en el ámbito de los reguladores nucleares internacionales.

El ámbito de la **seguridad nuclear** estuvo marcado por el correcto funcionamiento de las centrales nucleares en operación en nuestro país. En 2021, informamos favorablemente *las solicitudes de renovación de las autorizaciones de explotación* de la central nuclear Cofrentes (Valencia) y de la central nuclear Ascó (Tarragona). Además, en mayo de 2021, se informó favorablemente la puesta en servicio del *Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la central nuclear Cofrentes*, para el almacenamiento en seco del combustible gastado con un contenedor modelo HIS-TAR 150.

En lo relativo a la **protección radiológica**, 2021 destaca por el primer licenciamiento de una instalación de



rayos X para la esterilización de sangre en nuestro país, y por el primer sistema de radioterapia de precisión molecular guiada por resonancia magnética. Sin duda, dos hechos que mejorarán la prestación asistencial sanitaria redundando en un claro beneficio para los pacientes.

Además, este año continuaron con normalidad los trabajos de seguimiento y control del desmantelamiento de la central nuclear de José Cabrera (Guadalajara), con una calidad radiológica del medio ambiente en el entorno del rango del fondo radiológico natural. Por último, en el ámbito de la protección radiológica destaca la nueva red de estaciones automáticas (REA) de vigilancia radiológica, con un total de 185 estaciones para la gestión de emergencias que vigilan de manera continua la radiactividad en la atmósfera.

En cuanto al **posicionamiento institucional del Consejo**, 2021 se ha distinguido por una intensa labor para llevar a cabo todas las actividades procurando que en ningún momento se vieran afectadas por la pandemia. Las relaciones con el Parlamento se han mantenido sin modificaciones, enviándose la información requerida y las respuestas a las resoluciones periódicas.

En relación a las comunidades autónomas, han continuado celebrándose las comisiones mixtas con aquellas comunidades que tienen firmados acuerdos de encomienda de funciones. Y se han negociado y firmado convenios entre varias comunidades autónomas y el CSN.

También quisiera destacar la relación intensa que se ha mantenido con otras instituciones, organismos del sector y asociaciones, así como la celebración de los comités de información local vinculados a los ayuntamientos en entornos de centrales nucleares. Igualmente, y con la finalidad de estrechar lazos, se realizó una jornada en la que participaron la Asociación de Municipios en Áreas de Centrales nucleares y almacenamiento de residuos

radiactivos (AMAC) y los alcaldes de los municipios afectados por las instalaciones nucleares.

Durante el año 2021 la **actividad internacional del CSN** continuó con normalidad, pese a la situación sanitaria, aunque la mayoría de las reuniones se celebraron en formato telemático, recuperándose parcialmente la presencialidad en los principales foros como la Conferencia General del OIEA, WENRA y HERCA (Asociación de Reguladores de Europa Occidental y Asociación Europea de Autoridades competentes en Protección Radiológica, por sus siglas en inglés). En el ámbito de las relaciones multilaterales, en la Unión Europea, el Plenario de ENSREG (Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear) revisó los avances realizados sobre la segunda revisión temática para la seguridad (Topical Peer Review, TPR) al amparo de la directiva de seguridad nuclear.

Cabe mencionar la participación del CSN en la misión de verificación llevada a cabo por la Comisión Europea dentro del marco del *Artículo 35* del Tratado de Euratom para comprobar los mecanismos de control de la radiactividad del medio marino en la costa de Galicia y la monitorización de las instalaciones de control de la radiactividad medioambiental y de la radiactividad de las descargas en la central nuclear Santa María de Garoña (Burgos).

Respecto de las convenciones internacionales, en 2021 se celebró la reunión de organización de la Convención sobre Seguridad Nuclear en la que se aprobó por primera vez celebrar de forma conjunta la 8ª y 9ª reunión de revisión en 2023. En cuanto a las relaciones bilaterales, destaca especialmente la firma de un Memorando de Entendimiento con la Agencia Portuguesa de Medio Ambiente para reforzar la cooperación entre España y Portugal en materia de protección radiológica y seguridad nuclear. El acuerdo contempla el compromiso bilateral para acometer acciones diversas en los campos

formativo, de intercambio de experiencia operativa y reguladora y de la promoción de la I+D entre las dos instituciones.

No quisiera terminar este apartado sin mencionar el trabajo del Foro Iberoamericano de los Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares, cuya presidencia anual asumió el CSN en 2021.

Como saben, el acceso a **la información, la comunicación y la transparencia** están recogidas en la Ley 15/1980 del 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear. Más allá del cumplimiento estricto de la ley, en el Consejo tenemos la vocación de mejorar la información pública y la transparencia. Por ello, en 2021 hemos incrementado la frecuencia informativa en un 22%, publicándose 172 noticias. Conscientes de la importancia de las redes sociales para conectar con la ciudadanía, hemos aumentado nuestro posicionamiento en las mismas. Así, por mencionar algún dato, la cuenta de Twitter del CSN alcanzó los 8.424 seguidores y abrimos un perfil en LinkedIn con el fin de difundir la actividad del regulador y establecer una comunidad técnica entre los trabajadores del Consejo dados de alta en esta red social y otros profesionales nacionales e internacionales con interés en las áreas de trabajo de nuestra organización. En cuanto a las consultas, en 2021

se recibieron un total de 1.542 consultas a través del buzón de comunicaciones.

Tras un año y medio de obligado cierre por la crisis sanitaria, en octubre de 2021 se reanudaron las visitas al Centro de Información del CSN. Además, se recuperó la participación presencial en algunos congresos y ferias como la 46ª Reunión de la Sociedad Nuclear Española celebrada en octubre en Granada. No obstante, y en aras de favorecer la participación del CSN en las nuevas modalidades de eventos, desarrollamos un expositor virtual que tuvimos ocasión de estrenar en el VII Congreso conjunto de la Sociedad Española de Física Médica y de la Sociedad Española de Protección Radiológica.

En definitiva, cerramos otro año más con la convicción de que nuestra sociedad se enfrenta a cambios sin precedentes que ocurren a una velocidad vertiginosa. Por ello, la capacidad de adaptación de los equipos, las personas y las tecnologías van a ser esenciales para cumplir con la misión del CSN de asegurar la seguridad nuclear y protección radiológica de la población y el medio ambiente en un entorno cada vez más desafiante. En este proceso de adaptación, estamos.

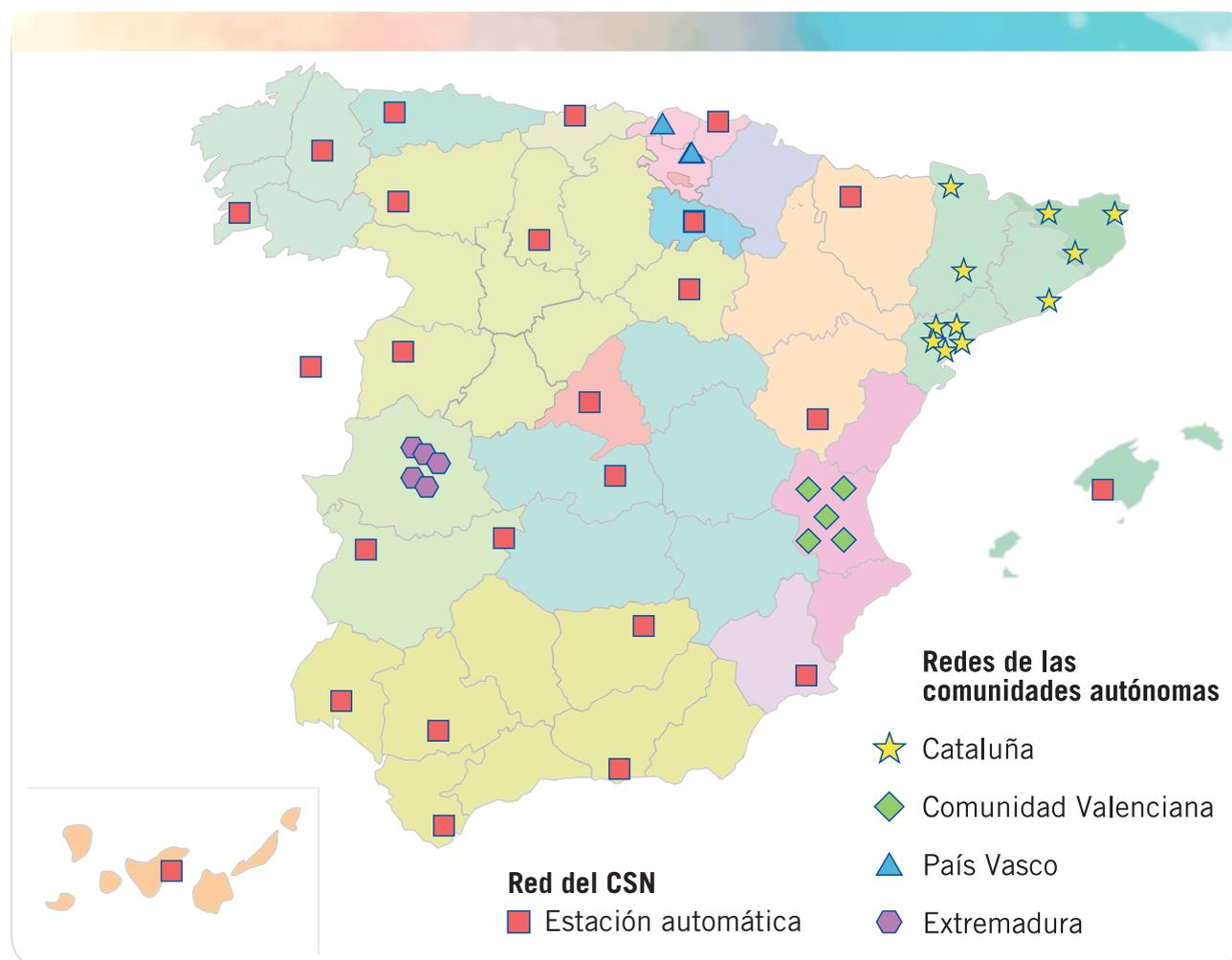
*Juan Carlos Lentijo Lentijo*  
Presidente del CSN

# ACTIVIDADES DESTACADAS DEL AÑO 2021

## MONOGRAFÍA SOBRE LA RED DE ESTACIONES AUTOMÁTICAS DEL CSN

Una de las funciones encomendadas por la Ley de Creación del CSN es la vigilancia radiológica del territorio nacional. Desde el año 1990, el CSN cuenta con una Red de Estaciones Automáticas (REA), que forman parte de la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira); que sirven para cumplir con

dicha función. Inicialmente la REA constaba de 25 estaciones que fue complementándose con las redes automáticas de las comunidades autónomas de País Vasco, Cataluña, Comunidad Valenciana y Extremadura.



Después de casi 20 años de vigilancia en continua, en el año 2009 se creó un grupo de trabajo para abordar la modernización de la red teniendo en cuenta el estado del arte de dichos equipos. Los resultados de este grupo de trabajo sirvieron para diseñar la nueva red. Así, en julio de 2018 se adjudicó el contrato para el suministro de 15 estaciones portátiles de medida de tasa de dosis. Con estas estaciones se puede realizar la caracterización radiológica de cualquier parte del territorio

nacional en el cual se haya producido un incidente radiológico. En septiembre de 2018, se adjudicó el contrato para el suministro, instalación y puesta en funcionamiento de una red de estaciones automáticas fijas de vigilancia radiológica para emergencias del CSN. Dicha red está compuesta por 185 estaciones. El proyecto tenía una duración de 3 años, iniciándose su puesta en marcha en el año 2019.

En el año 2019 se realizó la instalación de 44 estaciones, en el año 2020 se instalaron 71 y en el año 2021 se terminaron de instalar las 70 estaciones restantes. Las estaciones están situadas en los emplazamientos de las estaciones que conformaban la antigua REA, en emplazamientos dentro del área de planificación de emergencias de las centrales nucleares españolas y en núcleos de población importantes.

Tanto las estaciones fijas como las portátiles envían sus datos a 2 servidores del CSN situados en la sede central del CSN y

en el Cuartel General de la Unidad Militar de Emergencias que es donde el CSN tiene la sala de emergencias de respaldo.

Los valores medidos por la red están disponibles en la página web del CSN, y cumpliendo los acuerdos internacionales, los datos son también enviados a la Unión Europea y al Organismo Internacional de Energía Atómica.

Disposición de las estaciones fijas de la REA en la actualidad



## MONOGRAFÍA SOBRE EL DESMANTELAMIENTO DE CN JOSÉ CABRERA

La central nuclear José Cabrera, más conocida como Zorita, fue la primera en entrar en operación en España en 1969. Esta central cesó su operación en 2006 tras cerca de 40 años de operación comercial, y el 1 de febrero de 2010, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (actual Miterd), otorgó a Enresa la autorización para llevar a cabo su desmantelamiento, tras informe favorable del pleno del CSN de fecha 4 de noviembre de 2009.

La estrategia de desmantelamiento seleccionada -desmantelamiento total e inmediato-, se comenzó a ejecutar una vez dispuesto el combustible nuclear gastado en el denominado Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la instalación. Desde entonces, la actividad reguladora se ha ido adaptando al dinamismo del desmantelamiento, a través de un sistema de evaluaciones e inspecciones que responden al control y supervisión de las actividades realizadas.

En el año 2021 se ha producido un importante avance en el desmantelamiento de la central que ha entrado ya en su fase final, al haber sido demolido y retirado el material procedente del edificio de la contención.

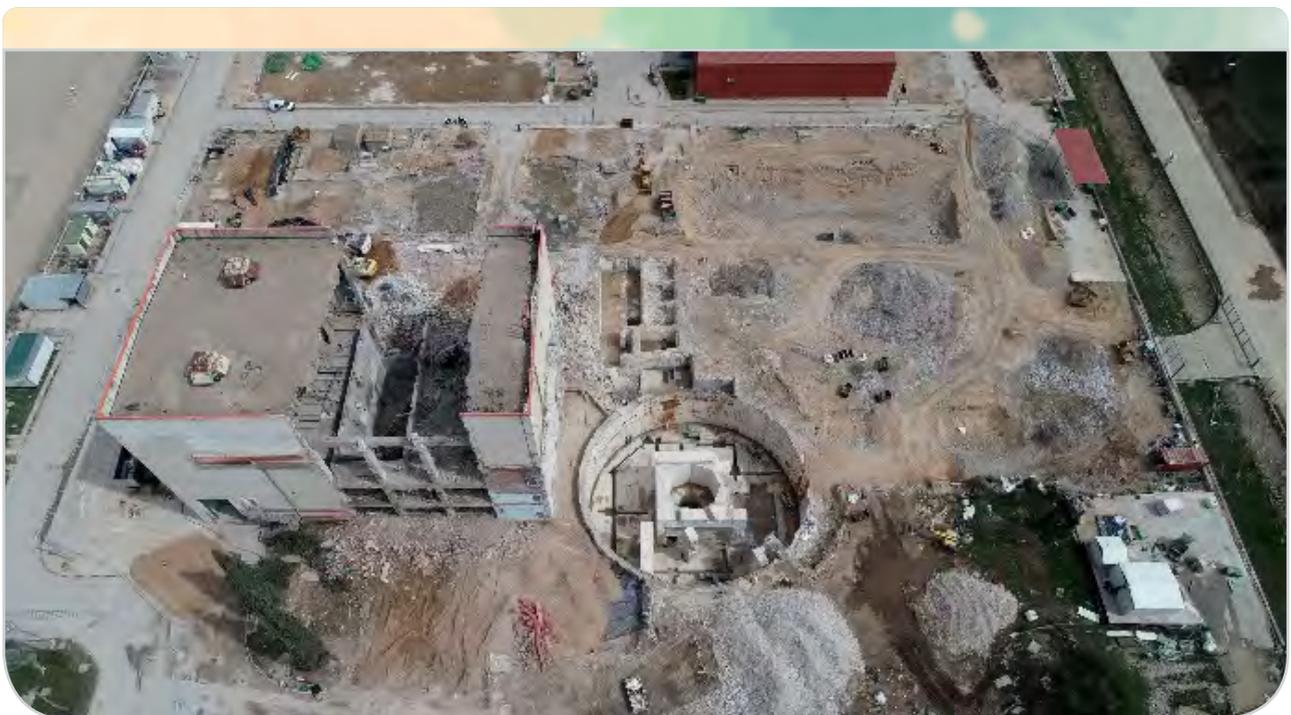
Durante este periodo, el CSN ha realizado diversas evaluaciones e inspecciones de aspectos tan diversos como la construcción de una subestación eléctrica en el emplazamiento para dar servicio a plantas solares fotovoltaicas proyectadas en su entorno, la capacidad de manipulación del combustible gastado del ATI, los programas de vigilancia radiológica ambiental, de aguas subterráneas y de efluentes de la instalación, la gestión de residuos de baja y media actividad, la planificación de emergencias, la protección física del ATI y el programa de formación de los trabajadores, ente otros.

Para concluir con el desmantelamiento, resta abordar su fase final, que consistirá fundamentalmente en la ejecución del Plan de Restauración del Emplazamiento (PRE). Este PRE tiene el objetivo de demostrar el cumplimiento de los criterios radiológicos establecidos para la liberación total, parcial o con restricciones de uso del emplazamiento, y proponer los medios para que se establezcan y mantengan los controles legales institucionales que garanticen el cumplimiento de dichos criterios.

De esta manera, Zorita se convertirá en un futuro próximo en la primera central nuclear española en ser completamente desmantelada.



Noviembre 2020



Marzo 2022

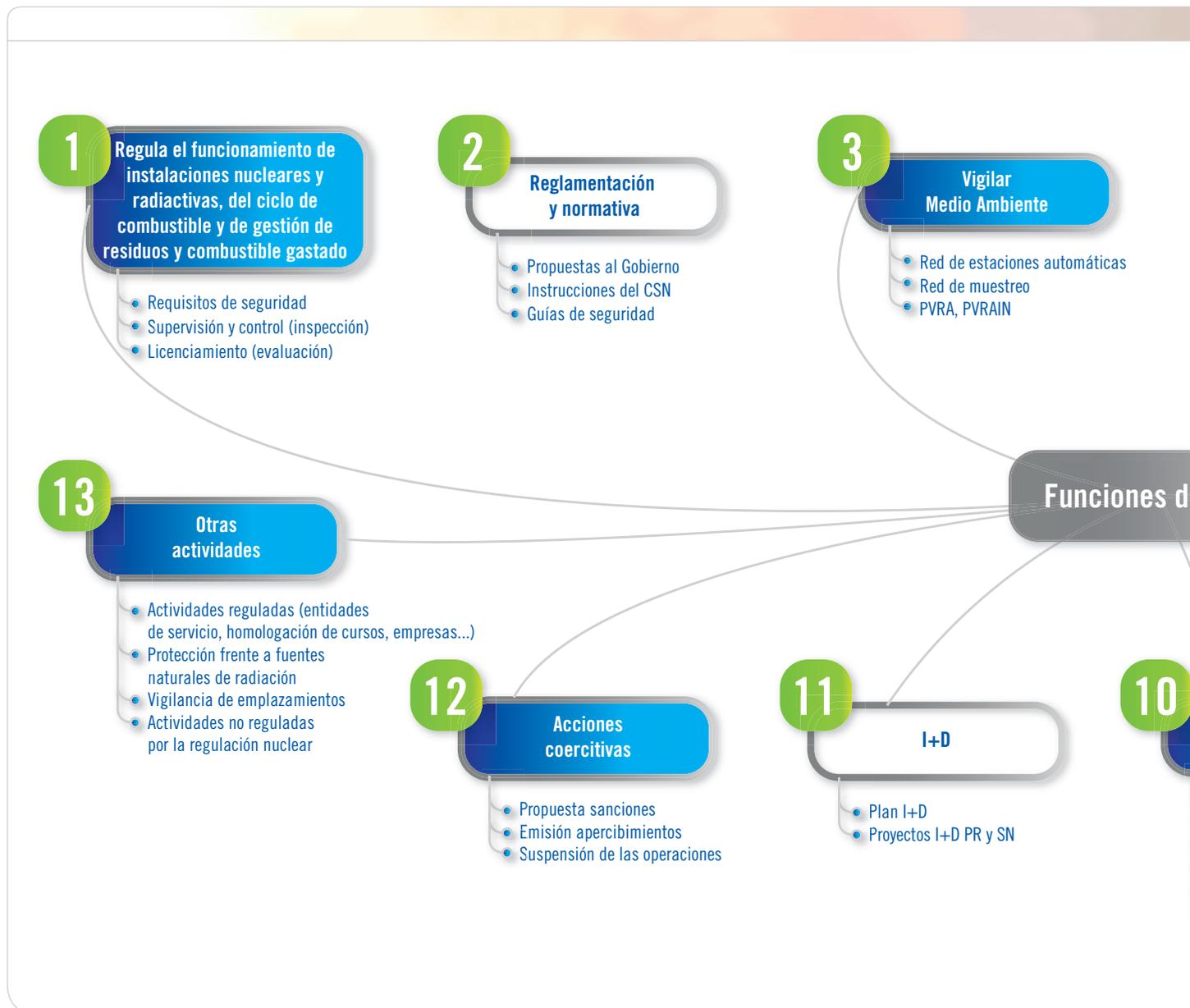
# 1. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR. MARCO LEGAL Y FUNCIONES

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

Conforme a las previsiones de dicha ley, el Estatuto del CSN fue aprobado por el Gobierno por Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre.

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

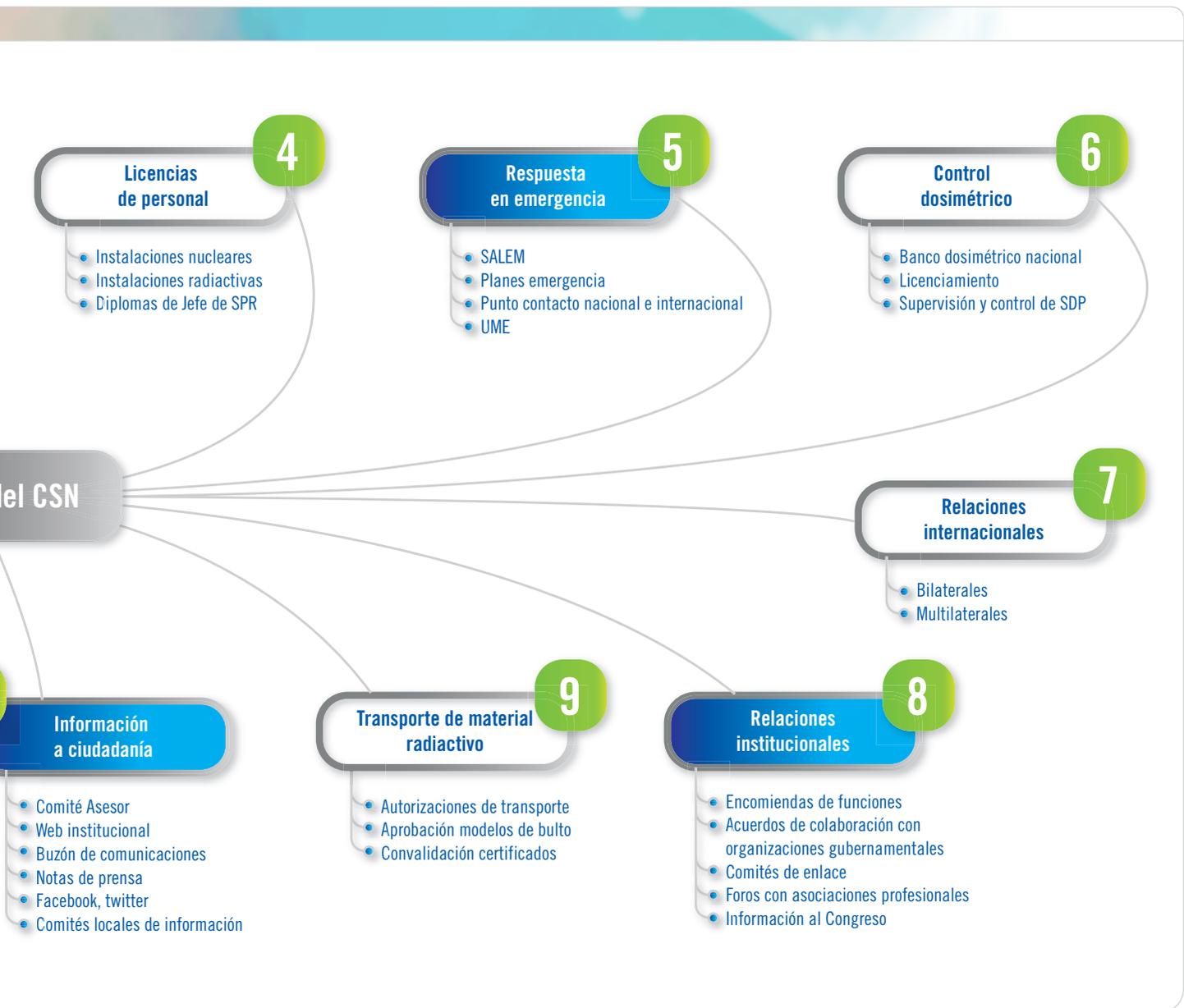
Figura 1.1. Resumen de las funciones del CSN



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. La seguridad es el objetivo fundamental del CSN y, aunque existen otros, todos quedan subordinados a éste: credibilidad

y confianza, eficacia y eficiencia, transparencia y neutralidad e independencia.

Conforme a este marco jurídico y competencial, el CSN asume las siguientes funciones:



El artículo 11 de la Ley 15/1980 establece que, con carácter anual, el CSN remitirá a ambas cámaras del Parlamento español y a los parlamentos autonómicos de aquellas comunida-

des autónomas en cuyo territorio estén radicadas instalaciones nucleares, un informe sobre el desarrollo de sus actividades. El presente informe da cumplimiento a este precepto.

## 1.1. El Pleno del Consejo

El Pleno del CSN a fecha 31 de diciembre de 2021 estaba compuesto por las personas siguientes:

Figura 1.1.1. Miembros del Pleno



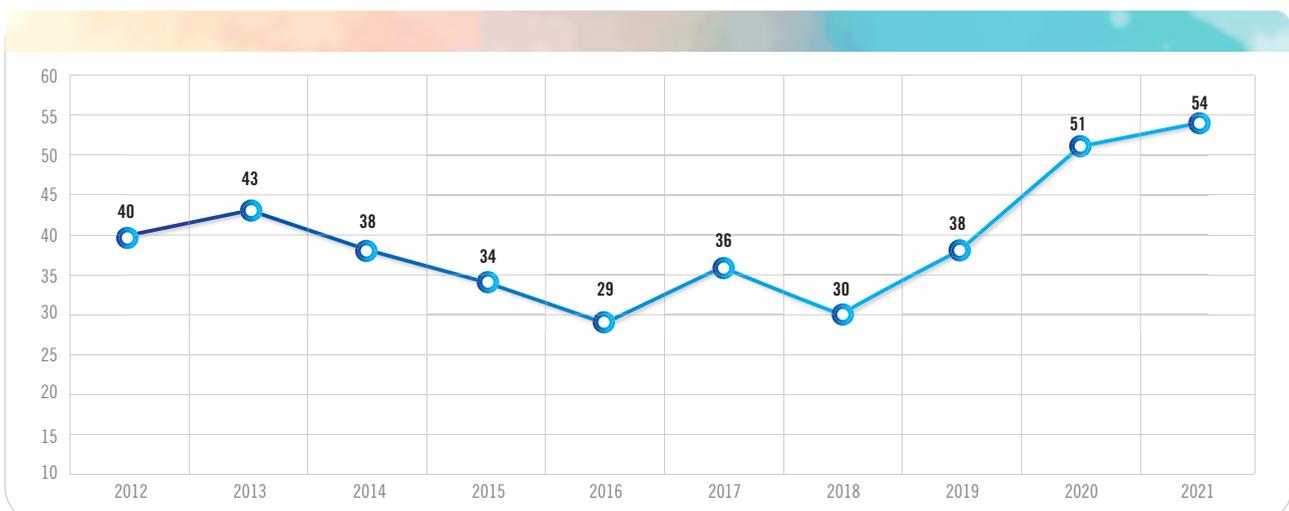
El día 17 de octubre de 2021 el consejero Sr. Dies finalizó el mandato para el periodo para el que fue nombrado, continuando en el ejercicio de sus funciones conforme a lo establecido en el artículo 7 de la Ley 15/1980, de 22 de abril. A la fecha de publicación de este informe cabe indicar que se han producido modificaciones en la composición del Pleno del CSN, siendo las siguientes: nombramiento de D. Juan Carlos Lentijo Lentijo como presidente del CSN tras el cese de D. Josep María Serena a petición propia y renovación de mandato del consejero Sr. Dies por un nuevo periodo de 6 años. Así mismo indicar que en el BOE nº 124, de 25 de mayo del 2022, se ha publicado el Real Decreto 399/2022, de 24 de mayo, por el que se nombra Secretario General del Consejo de Seguridad Nuclear a D. Pablo Martín González, tras el cese, a petición propia de D. Manuel Rodríguez Martí.

El Pleno del CSN, durante el año 2021 celebró 54 sesiones, en las que se adoptaron 506 acuerdos. De los 506 acuerdos alcanzados el 34% se refieren a instalaciones nucleares; el 26% a instalaciones radiactivas; el 37% de los acuerdos trataron de temas transversales (normativa, acuerdos de personal y otros) y el 3% restante se distribuyó entre los acuerdos de transporte (1,5%) y los alcanzados sobre servicios de protección radiológica y dosimetría (1,5%)

Las actas de las sesiones del Pleno y los dictámenes que sustentan sus acuerdos están disponibles para consulta general en la web institucional del CSN ([www.csn.es](http://www.csn.es)).

En la gráfica 1.1.1 se representa la evolución del número de sesiones celebradas por el Pleno desde el año 2012.

Gráfica 1.1.1. Evolución del número de sesiones celebradas por el Pleno desde el año 2012



Como se puede observar, la tendencia progresiva ascendente en el número de sesiones del Pleno en el año 2020 se mantiene en el año 2021. Este incremento es consecuencia de la implantación, en términos generales, de una periodicidad semanal para las reuniones del Pleno y del incremento, incluso, del número de reuniones semanales convocadas, mayoritariamente, para preparar las actividades planificadas para el análisis y toma de decisión sobre las renovaciones de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares de Cofrentes y Ascó, unidades I y II.

## 1.2. Estructura organizativa del CSN

De acuerdo con el marco legal del CSN, los órganos superiores de dirección son el Pleno y la Presidencia. El Pleno está asistido

por una Secretaría General, cuyo titular en el año 2021 ha sido Manuel Rodríguez Martí, designado por Real Decreto 280/2017, de 17 de marzo.

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

La siguiente figura ilustra la estructura organizativa del CSN, vigente a 31 de diciembre de 2021

Figura 1.2.1. Organigrama del CSN



### 1.3. Recursos y medios

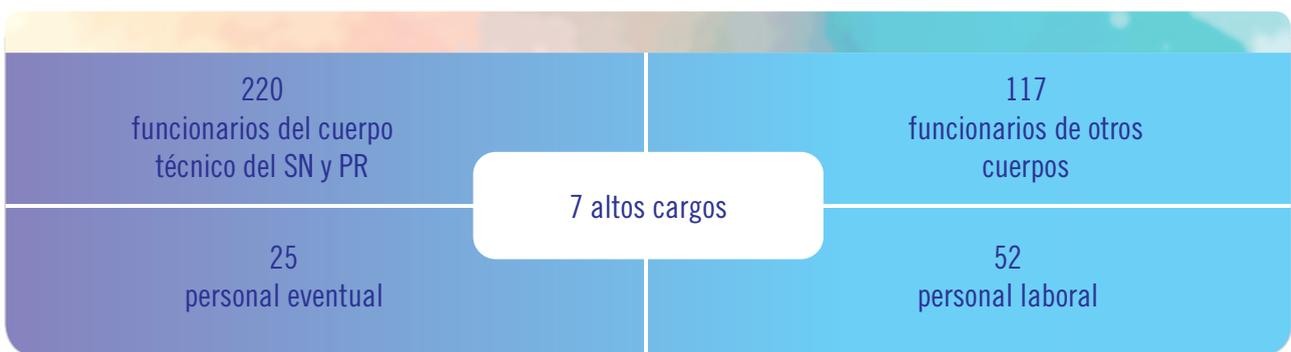
#### 1.3.1. Recursos humanos

A 31 de diciembre de 2021, el número total de efectivos en el CSN ascendía a 421 personas, según se resume en la figura 1.3.1.1.

En el año 2021, mediante Real Decreto 973/2021, de 8 de noviembre, se dispuso el cese de D<sup>a</sup>. María Fernanda Sánchez Ojanguren, por renuncia al cargo, como directora técnica de

Protección Radiológica. Así mismo, mediante Real Decreto 1092/2021, de 7 de diciembre, se dispone el cese de D. Rafael Cid Campo como director técnico de Seguridad Nuclear, siendo nombrado mediante Real Decreto 1093/2021, de 7 de diciembre D. Juan Carlos Lentijo Lentijo como director técnico de Seguridad Nuclear.

Figura 1.3.1.1. Efectivos del CSN a fecha 31 de diciembre de 2021



La gráfica 1.3.1.1 muestra la evolución de la plantilla del CSN entre 2012 y 2021. Tras un continuado descenso de la plantilla desde 2016 se ha producido un repunte en positivo en los años 2020 y 2021, debido por un lado, al ingreso en el año 2020 de nuevos funcionarios en la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica procedentes de la resolución del proceso selectivo libre ofertado

en la Oferta de Empleo Público de 2019, y por otro lado, a la reducción del número de jubilaciones inicialmente previstas para el año en curso.

El número de mujeres en el CSN representa el 51,07 % del total de la plantilla y el de hombres el 48,93 %. La media de edad del personal del organismo es de 53 años.

Gráfica 1.3.1.1. Distribución de la plantilla según el puesto de trabajo en el periodo 2013-2021

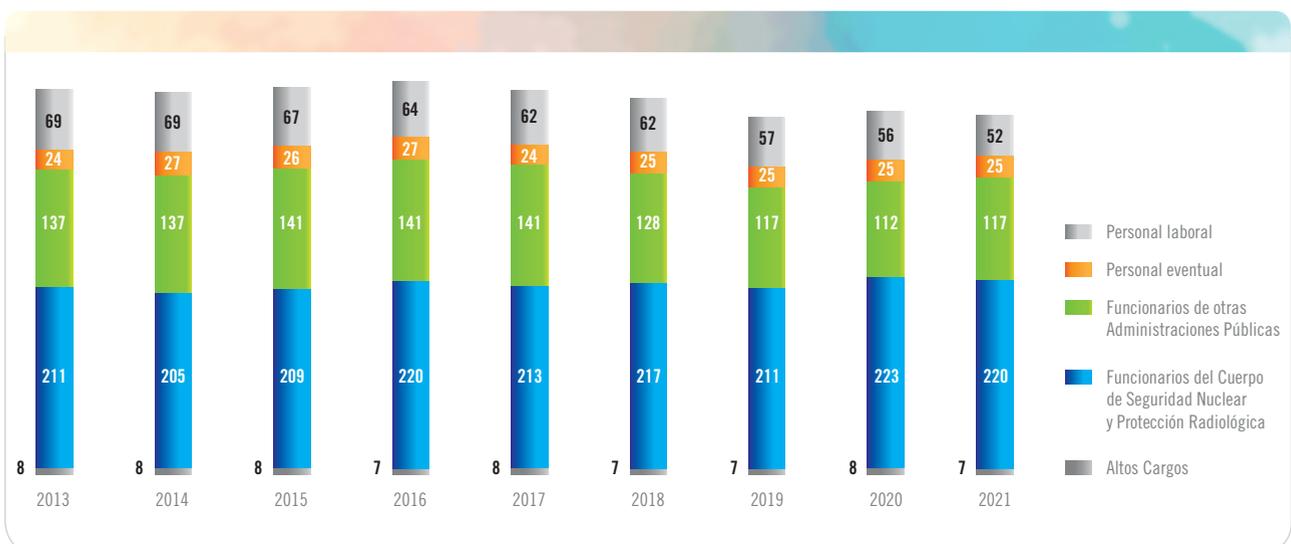
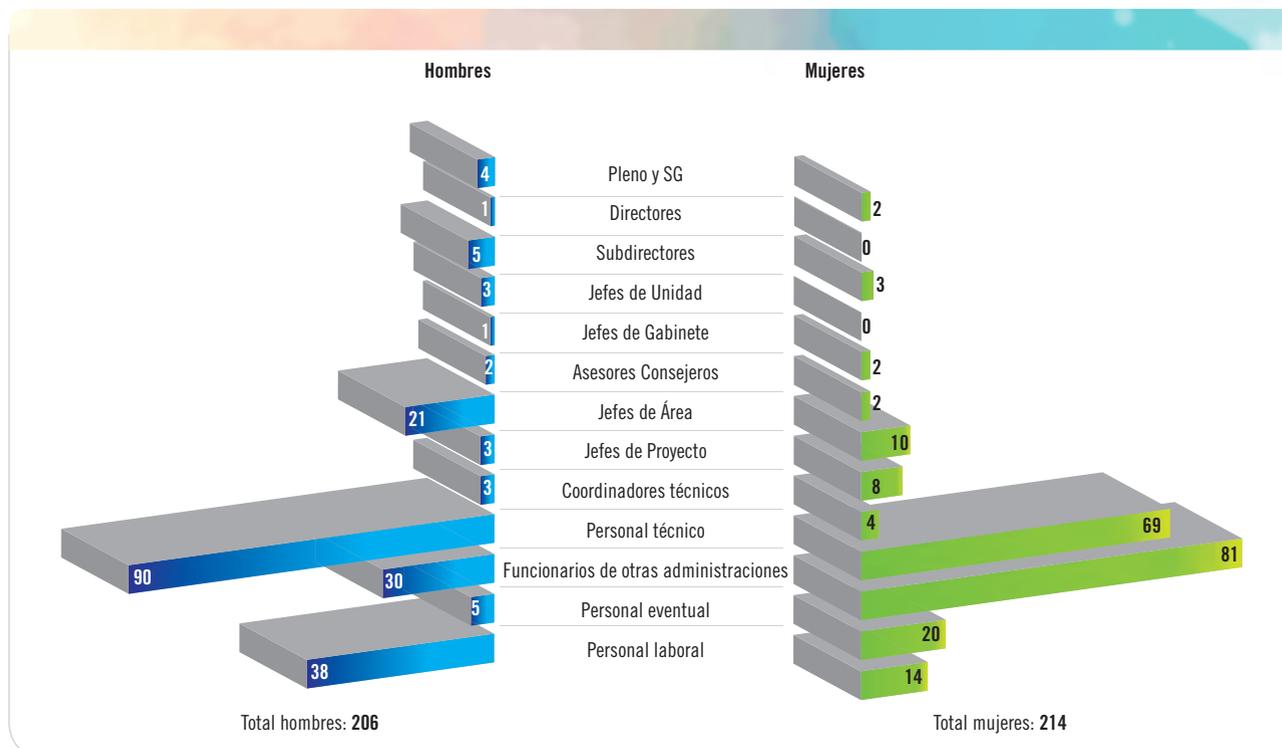


Figura 1.3.1.2. Distribución de plantilla del CSN en relación de puesto de trabajo y género



### 1.3.2. Recursos económicos

El CSN se rige, en materia económico financiera, por las disposiciones de la Ley General Presupuestaria, 47/2003 de 26 de noviembre, como entidad del sector público administrativo estatal, sometida al régimen de Contabilidad Pública y a la Instrucción de Contabilidad para la Administración Institucional del Estado.

Este ejercicio 2021 arroja un resultado positivo de 2.199 miles de euros, siendo en el ejercicio anterior de 4.360 miles de euros.

En la tabla 1.3.2.1 que se presenta a continuación, se resumen los gastos e ingresos correspondientes al año 2021.



Tabla 1.3.2.1. Resumen cuenta de resultados ejercicio 2021

RESUMEN CUENTA DE RESULTADOS EJERCICIO 2021 PRESUPUESTO INICIAL 46.998 MILES DE EUROS			
GASTOS		INGRESOS	
CONCEPTO	PORCENTAJE	CONCEPTO	PORCENTAJE
PERSONAL retribuciones, seguridad social, gastos sociales	61,53%	Tasas por servicios prestados	98,75%
Suministros y servicios exteriores. Trabajos empresas, suministros fungibles y comunicaciones	27,68%	Transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.	1,04%
Otros (amortizaciones, subvenciones, becas, transferencias, etc)	9,69%		
<b>RESULTADO POSITIVO 3.494 miles de euros</b>			

El Pleno del CSN, en su sesión del día 19 de mayo de 2021 aprobó el Plan Estratégico de Subvenciones para el periodo 2021-2023 con el objetivo de disponer de un instrumento para la planificación y la ejecución de su política en materia

de subvenciones. En la tabla 1.3.2.2, se indican las cantidades invertidas por el CSN en las cuatro líneas abiertas de subvención en el año 2021. Así mismo, en la tabla se da información sobre las cantidades invertidas en los últimos cinco años.



Tabla 1.3.2.2. Cantidades invertidas por el CSN en las cuatro líneas abiertas de subvención en el año 2021

BECAS	2017	2018	2019	2020	2021
Becas	107.978,07	2.316,75		10.436,28	165.260,10
Cátedras de investigación y formación en SN y PR	280.000,00	280.000,00	280.000,00		210.000,00
Subvenciones para actividades de formación, información y divulgación					37.109,99
Subvenciones para proyectos de I+D+i					899.999,99

### 1.3.3. Medios informáticos

Las actividades más relevantes llevadas a cabo en relación con las tecnologías de la información tienen que ver con los aspectos resumidos en la tabla 1.3.3.1.



Tabla 1.3.3.1. Actividades relevantes en tecnologías de la información

#### Implantación de sistemas para el teletrabajo

Continuación con el Plan de Transformación Digital (TDC) del CSN y Ciberseguridad.

Continuar la implantación de la Administración Electrónica en virtud del Plan de Acción TIC del CSN en aplicación de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común.

Mejorar los sistemas de gestión del CSN mediante técnicas de automatización de flujos de trabajo, el uso de técnicas telemáticas, de firma electrónica basada en certificación digital y en cl@ve-firma y mejora de los sistemas documentales.

Mejorar la infraestructura tecnológica, la seguridad y la calidad del servicio, como la renovación de la plataforma WIFI, ampliar una segunda VPN y la utilización de un sistema de identificación de doble factor para los accesos por VPN.

Mantener y perfeccionar la web institucional como herramienta de comunicación con el público, así como de apoyo a las actividades reguladoras del CSN.

Continuar la incorporación de mejoras en las herramientas informáticas del Grupo de Análisis Operativo.

Desarrollar el módulo de gestión de proyectos y recursos de INUC de las horas trabajadas en los distintos proyectos y tareas por parte del personal técnico.

Mantener la mejora continuada de la aplicación "Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)", para garantizar la disponibilidad, integridad, trazabilidad y confidencialidad de los activos de información del organismo frente a amenazas externas e internas.



Tabla 1.3.3.1. Actividades relevantes en tecnologías de la información (continuación)

Mejorar las herramientas de trabajo de la Salem en relación a sus procesos de gestión de emergencias.

Continuar la adecuación del CSN al RD 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la administración electrónica.

Completar la aplicación Registro de Instalaciones con Radiación Natural (RIRNA) sobre instalaciones a las que aplica el Título VII del RPSRI.

Realizar las actividades necesarias para dar cumplimiento al Reglamento general de protección de datos.

Promover, mejorar y garantizar la operatividad y seguridad de los servicios telemáticos disponibles en la sede electrónica en aplicación de la Ley 39/2015 y Ley 40/2015 dirigidos a los administrados y ciudadanos.

Mantener y mejorar la infraestructura de respaldo ante contingencias de los servicios informáticos esenciales del CSN, y de los de respuesta a emergencias.

Implantar y reforzar las necesidades informáticas y electrónicas asociadas al Plan de Continuidad de Actividades del CSN.

Continuar la incorporación del CSN a las plataformas de intermediación necesarias (si hay demanda) para el cumplimiento de las funciones del CSN (Consulta deudas Seguridad Social, Consulta deudas AEAT, Verificación de la identidad y Consulta de titulaciones).

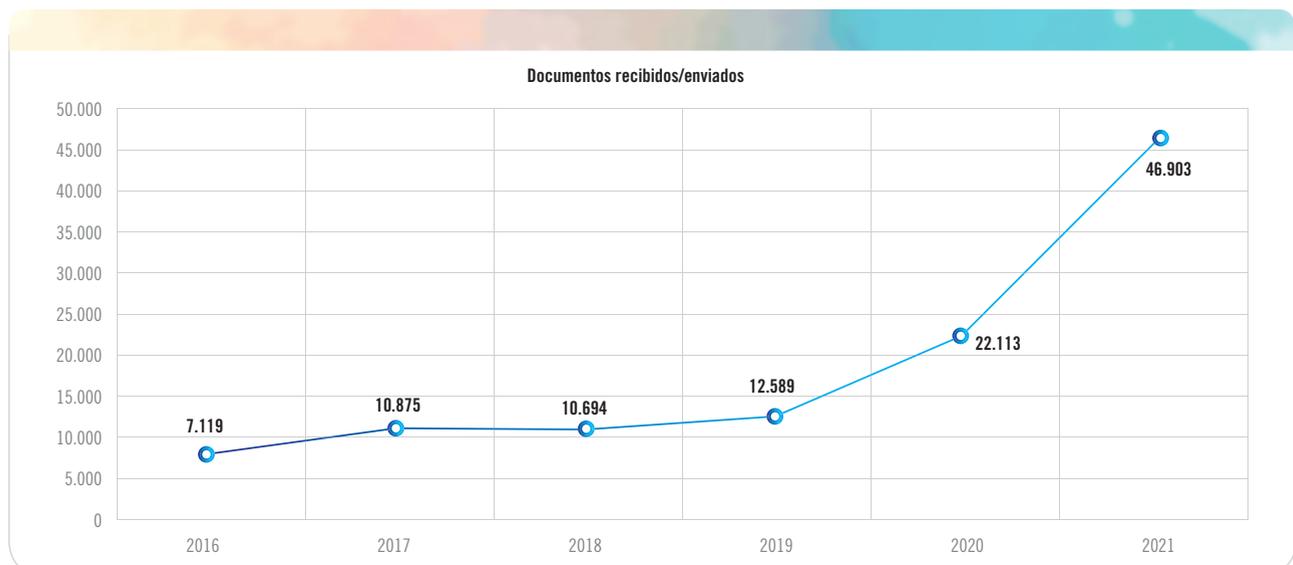
Desarrollar la nueva aplicación "Instalaciones Radiactivas (IRA)" incorporando tecnología blockchain.

Modificar el módulo HSISC dentro de la aplicación SISC para la "Gestión de Hallazgos de Inspección" e incorporar el módulo "Componentes Transversales de los Hallazgos de Inspección". (2020-2021).

Continuar con la mejora del espacio de red y la gestión de la documentación relacionada con I+D incluyendo la aplicación informática correspondiente.

La creciente implantación de la administración electrónica se muestra en la gráfica 1.3.3.1. En 2021 ha habido un incremento del 100% respecto al año 2020 en relación a las entradas/salidas a través de la nueva Sede Electrónica 2.0.

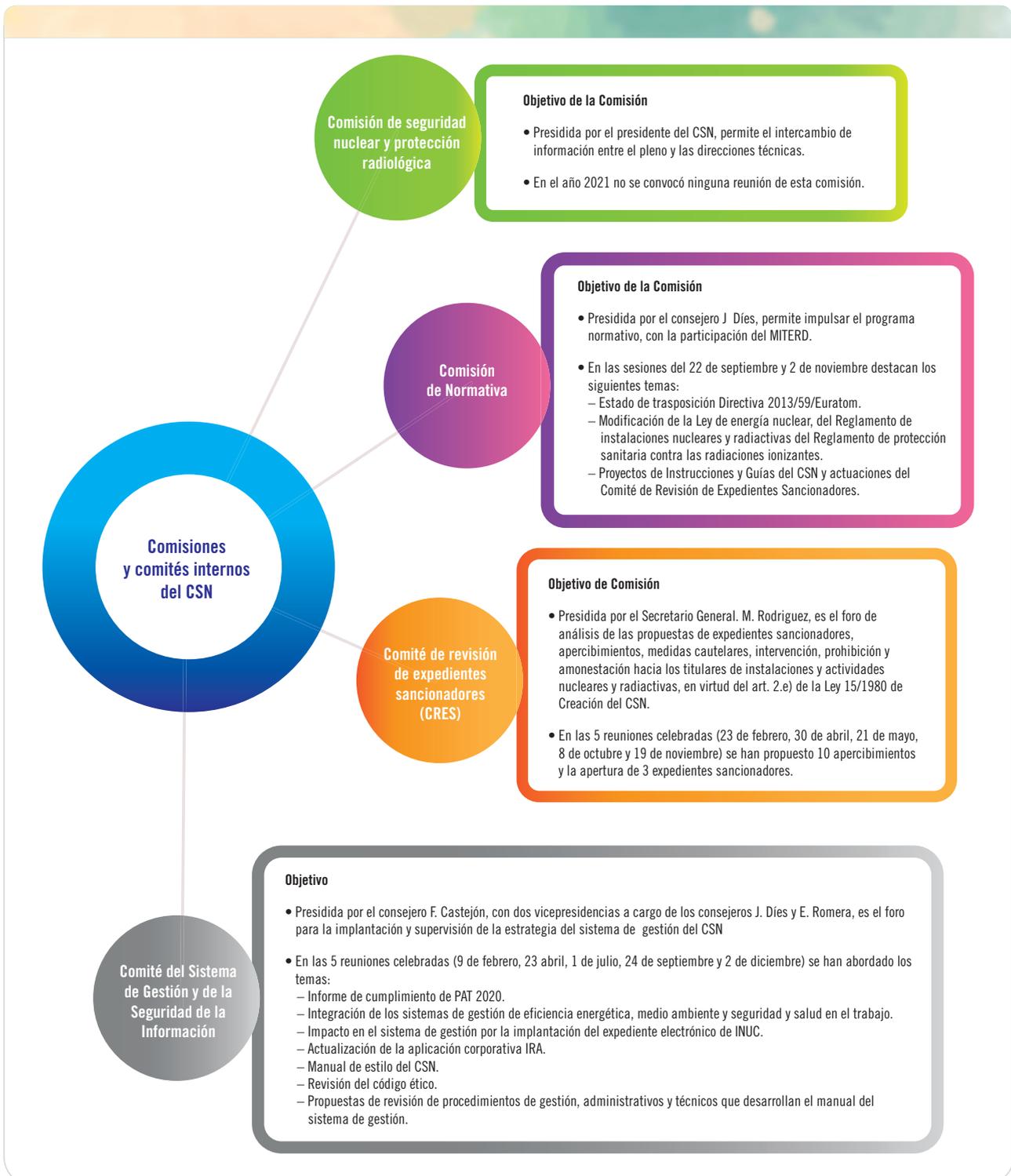
Gráfica 1.3.3.1. Número de documentos recibidos/enviados por sede electrónica



## 1.4. Comisiones del Consejo

En la figura 1.4.1 se representan las comisiones activas durante el año 2021 y las actividades que han realizado.

Figura 1.4.1. Comisiones activas durante el año 2021



## 1.5. Relaciones del CSN y actividad institucional

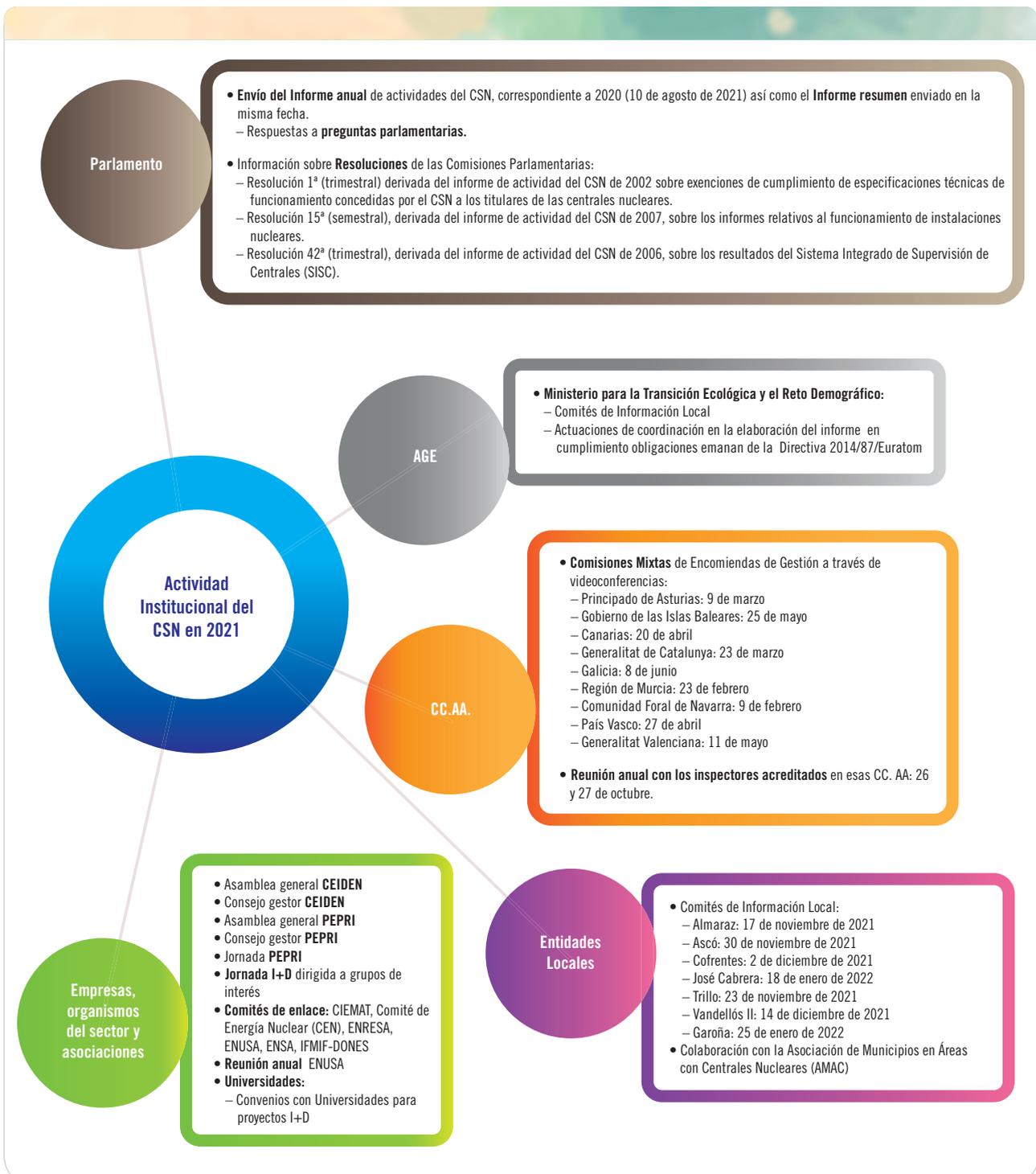
### 1.5.1. Relaciones institucionales

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 CSN con el Congreso de los Diputados y el Senado.

En la figura 1.5.1.1 se resumen las actividades institucionales del CSN en este ámbito de actuación durante el año 2021.

Figura 1.5.1.1. Relaciones institucionales. Actividades en el año 2021



Durante el año 2021, el Ministerio para la Transición Ecológica solicitó al CSN información para dar respuesta a las dieciséis iniciativas que se detallan en la tabla 1.5.1.1.



Tabla 1.5.1.1. Preguntas parlamentarias remitidas al CSN por el Gobierno para información

AUTOR	GRUPO PARLAMENTARIO	ASUNTO
Antón Gómez-Reino Varela	Unidas Podemos (Congreso)	Pregunta sobre la presencia de minerales radioactivos en los proyectos de explotación de litio en Galicia.
Norma Pujol i Farré	Esquerra Republicana (Congreso)	Pregunta sobre la Transposición de la Directiva 2013/59/EURATOM, el PLABEN y el simulacro de emergencias de Tarragona
Joan Baldoví	Compromís (Congreso)	Pregunta sobre las inspecciones en Cofrentes
Joan Baldoví	Compromís (Congreso)	Pregunta sobre posible fuga de agua radiactiva en la central de Cofrentes
Ferran Bel i Accensi	PDeCAT (Congreso)	Pregunta sobre inyección de nitrógeno al reactor (se realizaron cuatro preguntas sobre este asunto)
Jon Iñarritu	Bildu (Congreso)	Pregunta sobre residuos radioactivos vertidos al mar en Galicia
Carles Mulet García	Izquierda Confederal (Senado)	Pregunta sobre una posible fuga de agua radiactiva en la central de Cofrentes
Juan López de Uralde Rosa Medel Roser Maestro Marisa Saavedra	Unidas Podemos (Congreso)	Pregunta sobre una posible fuga de agua radiactiva en la central de Cofrentes
Ferran Bel i Accensi	PDeCAT (Congreso)	Pregunta sobre denuncia presentada por ASVAD
Macarena Olona Choclán Luis Gestoso de Miguel Pedro Requejo Novoa Mireia Borrás Pabón Ángel López Maraver Francisco J. Contreras Peláez M <sup>a</sup> Magdalena Nevado del Campo Ricardo Chamorro Delmo	Vox (Congreso)	Pregunta sobre los tipos de estudios y trabajos técnicos incluidos en la aplicación presupuestaria 23.302.424M.227.06, incluido en el presupuesto de 2022.
Ismael Cortés Gómez	Unidas Podemos (Congreso)	Pregunta sobre la exposición radiológica en Vandellós II
Josep Lluís Cleries i González	Junts per Catalunya (Senado)	Pregunta sobre accidente producido en la central de Ascó (se realizaron dos preguntas sobre este asunto que fueron retiradas por el propio senador)

Asimismo, en 2021 se recibieron tres solicitudes de datos, informes o documentos:

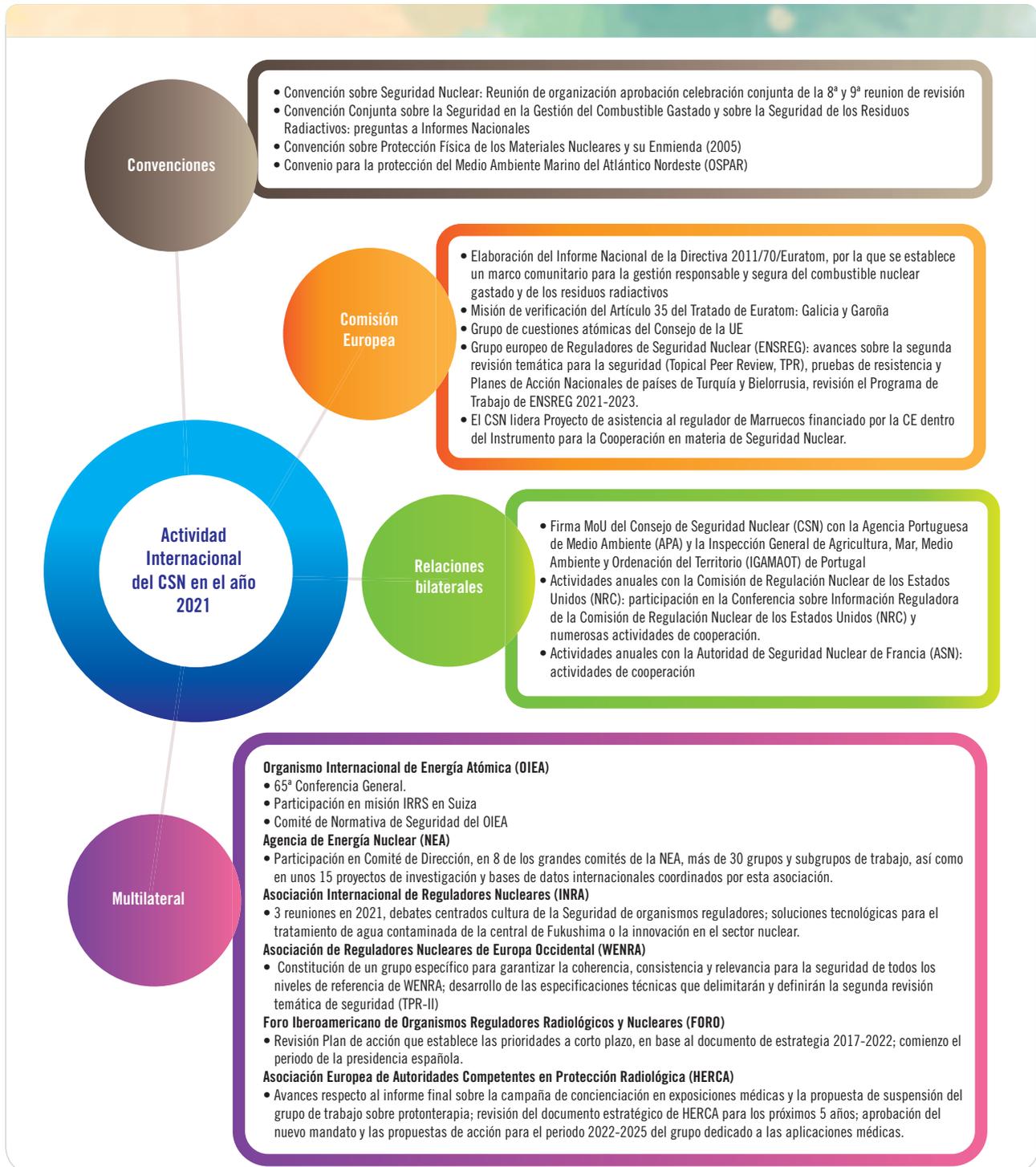


AUTOR	GRUPO PARLAMENTARIO	ASUNTO
Antón Gómez-Reino Varela	Unidas Podemos (Congreso)	Informe sobre la inclusión de las pegmatitas del tipo LCT (litio, cesio, tantalio) en el listado de materiales radiactivos de origen natural (NORM) de la Instrucción IS-33 del CSN,
Macarena Olona Choclán Mireia Borrás Pabón Luis Gestoso de Miguel Ángel López Maraver Pedro Requejo Novoa Francisco J. Contreras Peláez M <sup>a</sup> Magdalena Nevado del Campo Ricardo Chamorro Delmo	VOX (Congreso)	Información sobre la aplicación presupuestaria 23.302.424M.22706 en 2021.
Macarena Olona Choclán Mireia Borrás Pabón Luis Gestoso de Miguel Ángel López Maraver Pedro Requejo Novoa Francisco J. Contreras Peláez M <sup>a</sup> Magdalena Nevado del Campo Ricardo Chamorro Delmo	VOX (Congreso)	Copia de los informes elaborados por el CSN como consecuencia del accidente laboral que causó la muerte a un trabajador por inhalación de dióxido de carbono en un área fuera de la zona radiológica de la central nuclear de Ascó (Tarragona).

## 1.5.2. Relaciones internacionales

En la figura 1.5.2.1 se representan las actividades realizadas por el CSN durante el año 2021 a nivel internacional.

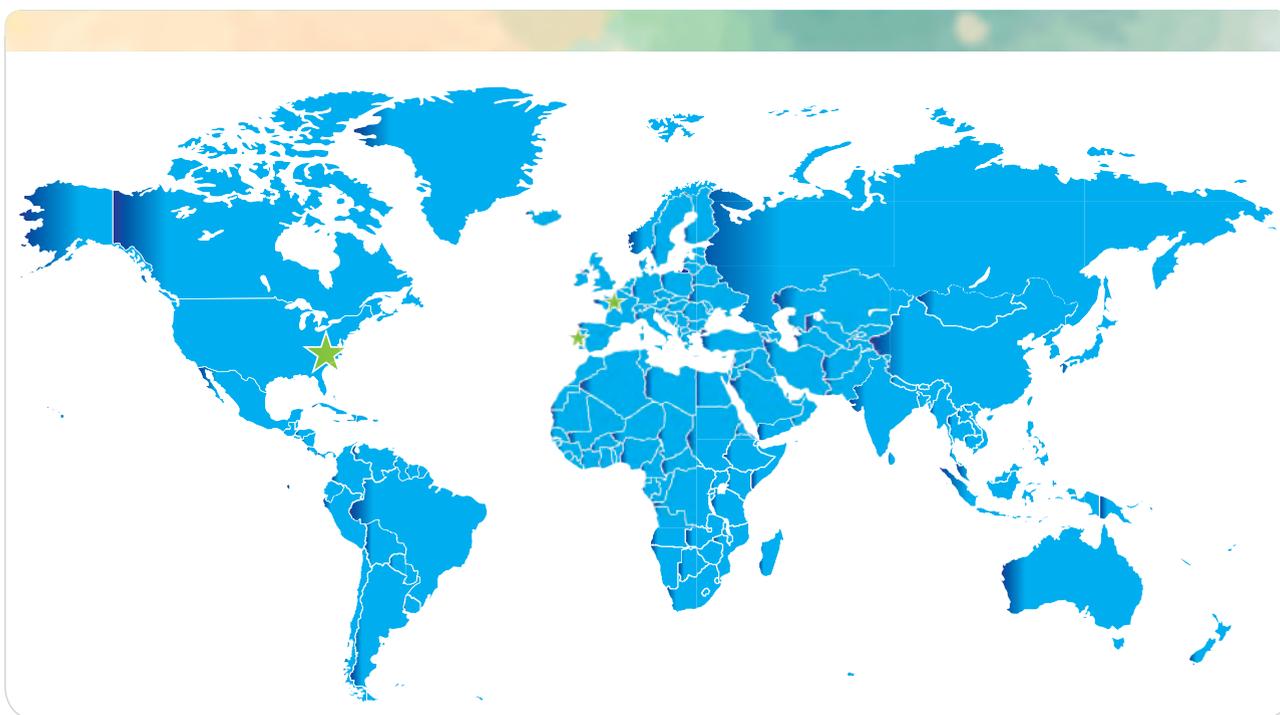
Figura 1.5.2.1. Actividad internacional del CSN en el año 2021



Durante 2021, se continuó con la estrecha cooperación existente con los organismos reguladores de Estados Unidos y Francia, a través de numerosas actividades conjuntas a niveles institucional y técnico. También, en este año 2021, se firmó un Memorando de Entendimiento (MoU, por sus siglas en inglés) con Portugal.

En la figura 1.5.2.2 se representan los acuerdos bilaterales llevados a cabo por el CSN con organismos homólogos en 2021.

Figura 1.5.2.2. Mapa de los acuerdos bilaterales en 2021 con organismos homólogos



### 1.5.3. Información y comunicación pública

El artículo 2ñ) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, establece la obligación del CSN de informar a la opinión pública sobre materias de su competencia con la extensión y periodicidad que el Consejo determine, sin perjuicio de la publicidad de sus actuaciones administrativas en los términos legalmente establecidos.

El CSN continúa en su esfuerzo por mejorar y reforzar la comunicación tanto interna como externa como demuestra la inclusión de una de las líneas estratégicas del vigente Plan

Estratégico del CSN para el periodo 2020-2025 identificada con la transparencia. La figura 1.5.3.1 ilustra las acciones más relevantes en este sentido.

Todas las publicaciones se encuentran disponibles, para su descarga de forma gratuita, en el centro de documentación de la página web institucional del CSN:

<https://www.csn.es/documents/10182/1931674/Cat%C3%A1logo+de+publicaciones/d494e458-5d33-d829-c98f-5e0e14ccbe10>

Figura 1.5.3.1. Actividades relevantes de comunicación en el año 2021



## 1.6. Comité Asesor para la Información y Participación Pública

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

Toda la información sobre las actividades del Comité Asesor puede ser consultada en la web institucional del CSN ([www.csn.es](http://www.csn.es)). <https://www.csn.es/comite-asesor>

Durante el año 2021, se celebraron dos reuniones, la vigésimo primera y la vigésimo segunda, en fechas 24 de junio y 5 de noviembre del 2021. Ambas por vía telemática. En la tabla 1.6.1 se indica el número de participantes y las presentaciones sobre áreas temáticas específicas realizadas en las dos reuniones mencionadas.

El Comité Asesor ha realizado al CSN desde su inicio en el año 2011, 12 recomendaciones. A 31 de diciembre de 2021, permanece abierta 1 recomendación, el resto están finalizadas.



Tabla 1.6.1. Resumen de los temas monográficos presentados en cada una de reuniones mantenidas en el 2021 por el Comité Asesor

NÚMERO	ASISTENTES	PRESENTACIONES SOBRE TEMÁTICAS ESPECÍFICAS			
		DSN	DPR	GTP	EXPERTOS DEL CA
Reunión 21	23	“Segundo ejercicio de revisión por homólogos europeos en el marco de la Directiva de seguridad nuclear (Topical Peer review)”	“Situación en las que las comunidades autónomas deberán recabar informe preceptivo por parte del CSN”	“Resultado del estudio sobre la percepción del CSN entre sus grupos de interés”	“Reflexiones sobre el análisis de percepción pública llevado a cabo por el CSN”
Reunión 22	25	“Plan de gestión del combustible gastado de Santa María de Garoña”	“Actividades de licenciamiento relacionadas con el desmantelamiento de la CN Santa María de Garoña”.	“Plan de Comunicación del CSN; situación actual, actualización”	

## 2. ESTRATEGIA Y GESTIÓN DE RECURSOS

### 2.1. Plan Estratégico

El Plan Estratégico vigente fue aprobado por el Pleno en la sesión de 17 de junio de 2020 y cubre el periodo 2020-2025. El Plan presenta la misión y la visión del organismo. Establece dos metas estratégicas; una orientada a la seguridad nuclear y radiológica y la otra orientada a la consecución de objetivos de desarrollo sostenible.

El Plan Estratégico prevé cinco objetivos estratégicos. El CSN demostrará su rendimiento a través de los siguientes indicadores:

Figura 2.1.1. Logo del Plan Estratégico del CSN



El Plan Estratégico prevé los cinco objetivos estratégicos. El avance realizado en el año 2021 con relación a dichos objetivos, se presenta en la tabla 2.1.1 siguiente:



Tabla 2.1.1. Objetivos estratégicos del CSN y su grado de cumplimiento en el año 2021

OBJETIVO	ACTIVIDAD	PREVISIÓN Y CUMPLIMIENTO	
Objetivo Estratégico 1	Mantener una supervisión efectiva de las actividades de los titulares de las instalaciones o actividades, focalizada en los aspectos más relevantes para la seguridad.	Renovación autorizaciones II.NN. (CC.NN. y Juzbado)	Objetivo: Emitir informe sobre las solicitudes de renovación de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares Cofrentes y Ascó. Acción: El Pleno del Consejo cumplió el objetivo del año 2021 al 100%
		Licenciamiento de la planta de concentrados de uranio de Retortillo	Objetivo: Emitir informe sobre la solicitud de autorización de construcción en el periodo 2020-21 Acción: Se cumplió el objetivo al 100% emitiendo informe (12/7/2021)
		Seguimiento programas de Gestión envejecimiento ESC	Objetivo: Inspección de seguimiento del Plan integrado de evaluación y gestión del envejecimiento de las centrales nucleares Almaraz y Vandellós 2. Se ha cumplido con el 100% del objetivo previsto para el año 2021.
		Licenciamiento del Desmantelamiento de CN Sta. María de Garoña	Objetivo: Informar sobre la autorización de desmantelamiento fase 1 y cambio de titularidad de la central nuclear Sta. María de Garoña No se ha cumplido el objetivo previsto para el año 2021. Se traslada al año 2022.
		Implantación de nuevas estaciones de la REA	En el conjunto del proyecto (2019-2021), se han instalado 181 estaciones de las 185 previstas.
		Autoevaluación del SISC	Objetivo: Realizar la Autoevaluación: Esta actividad no se ha realizado. Se ha trasladado al año 2022.
		Desarrollo de normativa	Elaborar la normativa indicada en el PAT 2021 Se ha cumplido con el 11% de los objetivos previstos para el año 2021.
Objetivo Estratégico 2	Aumentar la eficiencia y la eficacia en la realización de las funciones y competencias del CSN	Implementación del Plan Acción misión IRRS 2018	Se ejecutó el 60% mediante el cierre de 7 acciones
		Actualización de sistema de gestión	El objetivo se ha cumplido en un 40 %.
		Implantación de resultados de autoevaluación de la cultura de seguridad en el CSN	Se ejecutó el 85 % de lo previsto en el PAT 2021. En diciembre 2021 se emitió por CISOT-Ciemat el informe final de evaluación de cultura de seguridad del organismo
		Mejora proceso coercitivo	No se han ejecutado acciones concretas en 2021.
		Mejora en la metodología selección de proyectos I+D	Se ha cumplido el 100 % de los objetivos previstos en 2021.
		Ejecución anual de presupuestos para I+D (capítulo 6+7)	Se ha cumplido el 100 % de los objetivos previstos en 2021 mediante subvención por sistema de concurrencia competitiva.
		Completar el Plan de acción de cultura de seguridad	Se ha cumplido el 95 % del plan de acción del programa de implantación de la política de cultura de seguridad del organismo
Objetivo Estratégico 3	Asegurar que el CSN mantiene y mejora sus capacidades de respuesta ante situaciones de emergencia, así como fortalecer sus capacidades en materia de seguridad física	Desarrollo organizativo y metodológico en relación con la estructura para respuesta en emergencias del CSN	El objetivo previsto se ha cumplido al 50 %.
		Fortalecimiento del régimen de seguridad física	Se cumplieron todos los objetivos previstos en 2021.



Tabla 2.1.1. Objetivos estratégicos del CSN y su grado de cumplimiento en el año 2021 (continuación)

OBJETIVO	ACTIVIDAD	PREVISIÓN Y CUMPLIMIENTO	
Objetivo Estratégico 4	Fomentar en los trabajadores del CSN el aumento del compromiso y sentido de pertenencia en la organización.	Implantación del teletrabajo	Se cumplieron todos los objetivos previstos para 2021
		Aprobación por el Pleno del CSN del nuevo modelo de carrera profesional	Se avanzó en desarrollo de un nuevo modelo de carrera profesional. Se realizó contrato con Universidad de Murcia para desarrollo de metodología de evaluación del desempeño que se integró en la nueva propuesta de modelo. Se avanzó de forma adecuada en el desarrollo de un nuevo modelo de carrera profesional.
		Actualización de programa de formación	Durante el año 2021 se ha finalizado el diseño y desarrollo de un programa SAT. Se cumplió el objetivo al 100%. Encontrándose el objetivo de implementación total del SAT en el programa formativo del CSN al 50%.
		Elaboración de Plan de Igualdad para el CSN	Se creó la comisión paritaria de igualdad. Se desarrolló un estudio de diagnóstico de situación en CSN. Se efectuó una encuesta sobre percepción cuestiones de género en todo el organismo.
Objetivo Estratégico 5	Mejorar la percepción de la actividad del regulador por la ciudadanía y por los grupos de interés a través del rigor, la veracidad y la fiabilidad.	Impulsar/Reforzar establecimiento de acuerdos de colaboración con organismos nacionales	Se completó el objetivo al 100%.
		Implementación de los trámites de consulta e información pública en elaboración normativa del CSN	Se cumplió el objetivo para 2021.
		Cumplimiento de recomendaciones del Comité Asesor	Se cumplió el objetivo al 90 %.

## 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 del CSN.

En 2021, el Comité celebró cinco reuniones, en las que analizó las revisiones presentadas de los procedimientos de gestión y administrativos que desarrollan el manual del sistema de gestión, el estado de ejecución del plan de acción de la misión IRRS-ARTEMIS del OIEA de 2018, el plan de auditorías internas y el estado de las no conformidades y oportunidades de mejora surgidas en las mismas. También analizó las modificaciones a introducir en la planificación anual de actividades, así como en el seguimiento de las mismas.

Asimismo, el Comité analizó la propuesta de actividades destacadas para el año 2022 que se integran en el Plan Anual de Trabajo (PAT) así como la propuesta completa del PAT 2022 que fue aprobado por el Pleno del CSN en su reunión del 15 de diciembre de 2021.

Finalmente, el Comité llevó a cabo un análisis de la integración de diversos sistemas de gestión: medioambiental y de eficiencia energética según las normas ISO que los desarrollan. Del análisis del mismo se concluyó la necesidad de incorporar los citados sistemas de gestión en el del CSN. El plan de implantación está en marcha, habiéndose contratado una consultora externa para asesoramiento al efecto.

Las tablas siguientes muestran los indicadores del cuadro de mando obtenidos en 2021, frente a los objetivos establecidos.



Tabla 2.2.1. Cuadro de mando de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible

INDICADOR	DENOMINACIÓN	VALORES GLOBALES	OBJETIVO
NI 1	Número y % (con relación al total previsto anual), de inspecciones realizadas durante el periodo considerado	199 – (105%)	Realizar las 189 previstas en el PAT
NI 2	Número y % del total de inspecciones programadas en el año que han sido efectivamente realizadas en el periodo considerado	177 – (94%)	Realizar las 189 previstas en el PAT
NI 3	Número y % del total de inspecciones planificadas en el año pertenecientes al programa base de inspección, que han sido realizadas en el periodo considerado	141 – (97%)	Realizar las 146 del programa base incluidas en el PAT
NI 4	Número de horas imputadas a la inspección de II.NN. contenedores y fabricación de componentes con destino a las II.NN, expresada en miles	60.581– (121%)	Alcanzar un valor $\geq$ 50.000 horas al año
NE 2	Número y % del total de solicitudes dictaminadas en el periodo considerado, que han cumplido con los plazos comprometidos con la Administración	38- (75%)	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05*)
NE 3	Número y % del total de solicitudes que han quedado pendientes de dictaminar en el periodo considerado, que exceden de los plazos comprometidos con la Administración	19- (31%)	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05*)

\* PG.II.05. Procedimiento de gestión sobre plazos de resolución de expedientes.

#### Datos estadísticos

NE1	Número y % (con relación al total previsto anual), de solicitudes dictaminadas por el Consejo en el periodo considerado	64 (32%)	200
NE4	Número de solicitudes que han quedado pendientes de dictaminar en el periodo considerado, que hayan superado su plazo objetivo	15 (34%)	0%



Tabla 2.2.2. Cuadro de mando de instalaciones radiactivas, entidades de servicio, actividades conexas y transportes

INDICADOR	DENOMINACIÓN	VALORES GLOBALES	OBJETIVO
RI 1	Número y porcentaje (con relación al total previsto anual), de inspecciones de control realizadas durante el periodo considerado	941- (93%)	Realizar las 1007 previstas en el PAT.
RI 4	Grado de dedicación a la inspección de II.RR., entidades de servicio, cursos homologados, transportes radiactivos, industrias NORM y lugares con exposición al radón en el periodo considerado, definido como el número de inspecciones de cada tipo ponderado	4.898 - (55%)	Alcanzar un valor anual $\geq$ 8.850
RE 2	Número y porcentaje del total de solicitudes dictaminadas o archivadas en el periodo considerado, que han cumplido con los plazos comprometidos con la Administración, establecidos en el procedimiento PG.II.05	290 – (87%)	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05) *
RE 3	Número y porcentaje del total de solicitudes que han quedado pendientes en el periodo considerado, que exceden de los plazos comprometidos con la Administración, establecidos en el procedimiento PG.II.05	14 – (7%)	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05) *

\* PG.II.05. Procedimiento de gestión sobre plazos de resolución de expedientes.



Tabla 2.2.2. Cuadro de mando de instalaciones radiactivas, entidades de servicio, actividades conexas y transportes (continuación)

INDICADOR	DENOMINACIÓN	VALORES GLOBALES	OBJETIVO
<i>Datos estadísticos</i>			
RI 2	Número y porcentaje de inspecciones de licenciamiento realizadas, con relación al total previsto anual.	106 - 102%	Realizar las 104 previstas en el PAT
RI 3	Número total de apercibimientos (a) y ratio trimestral (a)/ inspecciones de control.	43-0,18%	N/A
RE 1	Número y porcentaje de solicitudes dictaminadas o archivadas, con relación al total previsto anual.	332 - 87%	Emitir las 381 previstas en el PAT



Tabla 2.2.3. Cuadro de mando de emergencias

INDICADOR	DENOMINACIÓN	VALORES GLOBALES	OBJETIVO
ETS	Tiempo medio, expresado en minutos, de activación de la totalidad de los miembros de los retenes en los simulacros de emergencia	15	Alcanzar un valor medio anual $\leq$ 30 minutos
ETR	Tiempo medio, expresado en minutos, de activación de la totalidad de los miembros de los retenes en emergencias reales	34	Alcanzar un valor medio anual $\leq$ 30 minutos
ECS	Calidad de respuesta en los simulacros de emergencia en el período considerado	136	Alcanzar un valor anual $\geq$ 36
ECR	Calidad de respuesta en emergencias reales en el período considerado	85	Alcanzar un valor anual $\geq$ 105

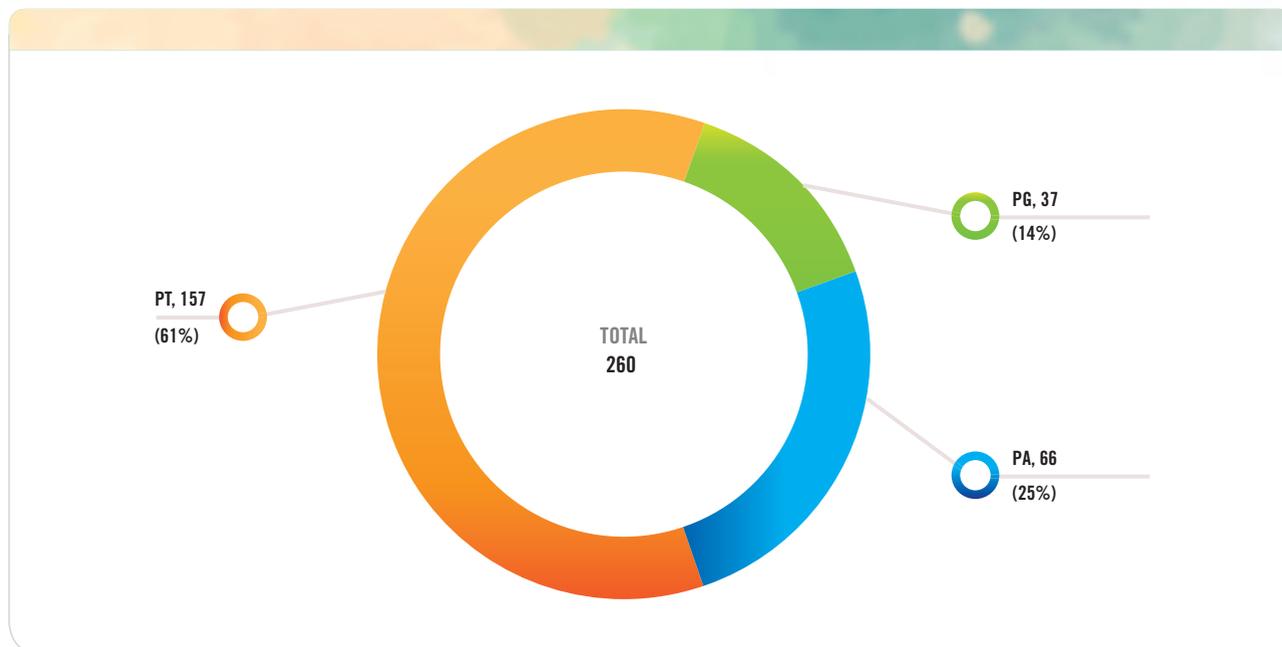
<sup>(1)</sup> En su estimación se consideran los tiempos medios de activación y la dispersión estadística asociada.

### 2.2.1. Procedimientos y auditorías internas

La documentación del sistema de gestión se compone de una serie de documentos de alto nivel y de tres diferentes tipos de procedimientos: gestión (PG), administrativos (PA) y técnicos (PT).

Actualmente el CSN tiene 260 procedimientos, cuyo desglose se puede apreciar en el gráfico siguiente, indicando entre paréntesis el porcentaje para cada tipo.

Gráfica 2.2.1.1. Número total de procedimientos y desglose por tipos



En 2021 se han auditado cinco procesos del sistema de gestión del CSN y se han realizado auditorías a las comunidades autónomas de Galicia y Valencia. En la tabla 2.2.1.2 se indican las auditorías realizadas, su referencia y modo de celebración.



Tabla 2.2.1.2. Auditorías realizadas en el año 2021

PROCESO	REFERENCIA	TIPO (TELEMÁTICA-PRESENCIAL)/MES
Vigilancia y Control Radiológico del Público y Medio Ambiente	AI/2020/3	Presencial / abril
Autorización y Evaluación II.RR.	AI/2020/2	Telemática / mayo
Investigación y Desarrollo	AI/2020/6	Presencial / junio
Evaluación II.NN. y del Ciclo (centrado en SIN, STN)	AI/2020/1	Presencial / noviembre
Encomienda CA. Galicia Supervisión y control de instalaciones radiactivas	AI/2021/1	Presencial / octubre
Encomienda CA. Valencia Supervisión y control de instalaciones radiactivas	AI/2021/2	Presencial / noviembre

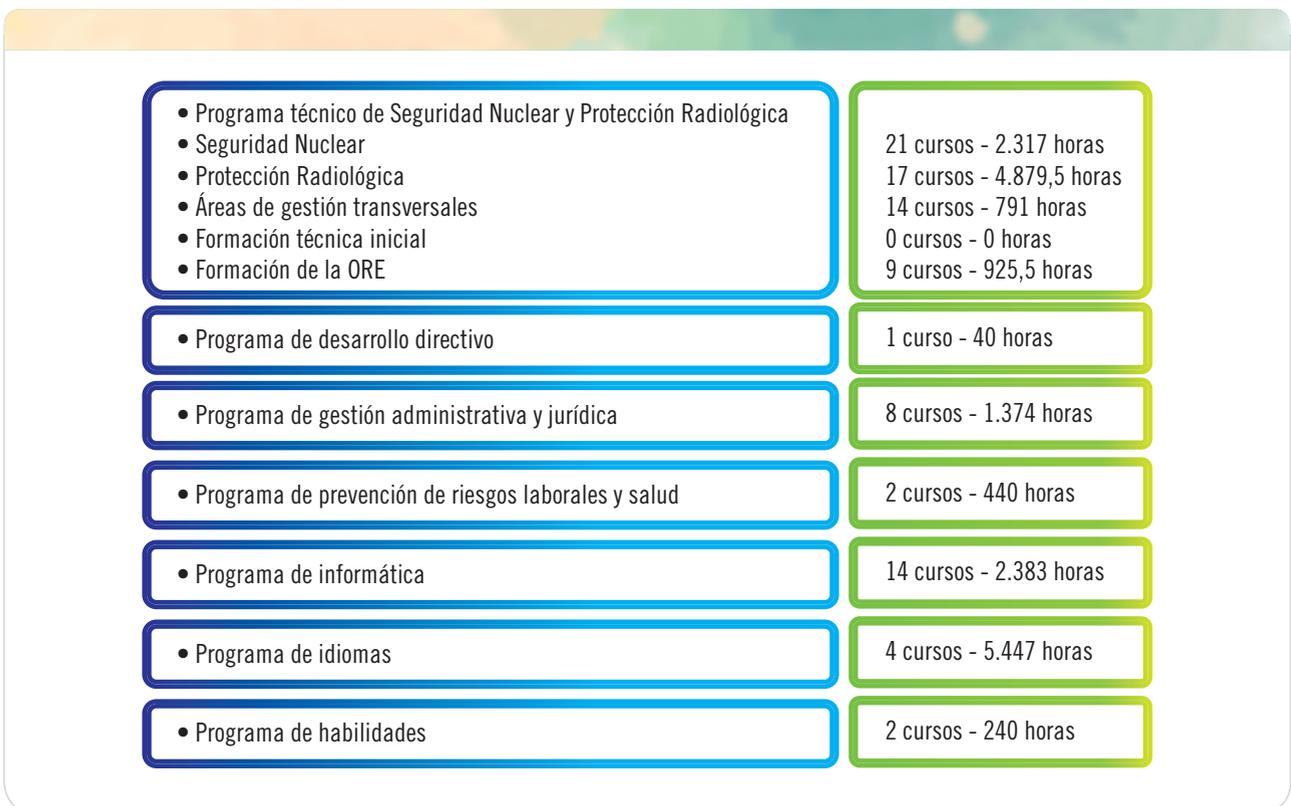
## 2.2.2. Plan de Formación

En 2021 el Plan anual de Formación (PAF) se estructuró en los siete programas y subprogramas que se ilustran en la figura 2.2.2.2 y que refleja, asimismo junto con la figura 2.2.2.1, las cifras de la ejecución del mismo:

Figura 2.2.2.1. Ejecución Plan anual de formación 2021



Figura 2.2.2.2. Tipo de cursos y horas dedicadas



En el año 2020 se inició un proyecto orientado al desarrollo e implementación de una aproximación sistemática a la formación (Systematic Approach to Training-SAT) con alcance a todo el personal del organismo y que está orientado a optimizar los procesos formativos del CSN. A lo largo del año

2021, se ha finalizado el desarrollo del SAT de aplicación a todo el personal del organismo. Asimismo, se ha realizado un desarrollo avanzado de la herramienta informática, necesaria para comenzar con la implantación práctica de los planes de formación anuales siguiendo la metodología SAT.

### 2.2.3. Gestión del conocimiento

Debido a las restricciones por la pandemia de la COVID-19, las sesiones de preservación del conocimiento se han realizado, al igual que el año pasado de forma telemática. En estas sesiones han participado funcionarios que alcanzaron su edad de jubilación en 2021 y funcionarios con conocimientos clave

que cambiaron de puesto de trabajo, como consecuencia de los procesos de promoción profesional internos.

Como estrategia para transferir el conocimiento en el CSN se han realizado las acciones que se indican en la tabla siguiente:



Tabla 2.2.3.1. Acciones encaminadas a la transferencia y preservación del conocimiento

ACTIVIDAD	ACCIÓN
“Aula RECOR”	Instrucciones para la preparación de sesiones de transferencia de conocimiento de expertos tanto internos como externos del CSN;
Sesiones de transferencia de conocimiento	Se han realizado nueve sesiones en las subdirecciones de STN, SCN, SIN, como consecuencia de cambios de puesto de trabajo por los concursos de méritos en el CSN
Socialización del conocimiento	Seis sesiones, una por MS TEAMS y cinco por CIRCUIT “El valor del conocimiento tácito” “Sesión de Socialización y Transmisión del Conocimiento: Bases de Datos de la NEA” “Lecciones aprendidas y buenas prácticas del Proyecto Gestión del Conocimiento en Red Eléctrica de España – REE” “Presentación de la Comunidad: Análisis de Incertidumbre y Sensibilidad” “Liderazgo y Relevancia Generacional” “La utilidad de la aplicación corporativa KITE Catálogo para la gestión del conocimiento en el CSN”

## 2.3. Investigación y desarrollo

El Plan de I+D+i del CSN sirve como instrumento para definir las líneas estratégicas y objetivos del CSN en lo concerniente a esta función, estableciendo las condiciones aplicables a las actividades a realizar.

En 2021 se ha aprobado un nuevo Plan de I+D+i para el periodo 2021-2025. Este Plan establece nuevas líneas de investigación con respecto al anterior atendiendo a los retos y desafíos que el CSN deberá abordar durante los próximos años.

### 2.3.1. Plan de I+D+i del CSN en 2021

Con fecha 28 de mayo de 2021, el Pleno aprobó las bases reguladoras para la concesión de ayudas mediante sistema de subvención por concurrencia competitiva, para la realización

de proyectos de I+D+i relacionados con las funciones del Organismo. El pleno aprobó la convocatoria de estas subvenciones con fecha 2 de junio de 2021. Como consecuencia de esa convocatoria se han otorgado subvenciones para 15 proyectos de I+D+i mediante convocatoria abierta. Todos estos proyectos están vigentes e iniciados a 31 de diciembre de 2021.

Así mismo, en 2021 el Pleno del CSN ha aprobado un total de cuatro convenios para la puesta en marcha y ejecución de proyectos de I+D con entidades investigadoras nacionales. Además, se han firmado tres acuerdos (*Agreement*) con la NEA/OECD para la participación del CSN en proyectos internacionales.

El presupuesto asignado a I+D+i durante el ejercicio 2021 fue de 2.600.000 euros, del que se ha ejecutado el 89,1 %.

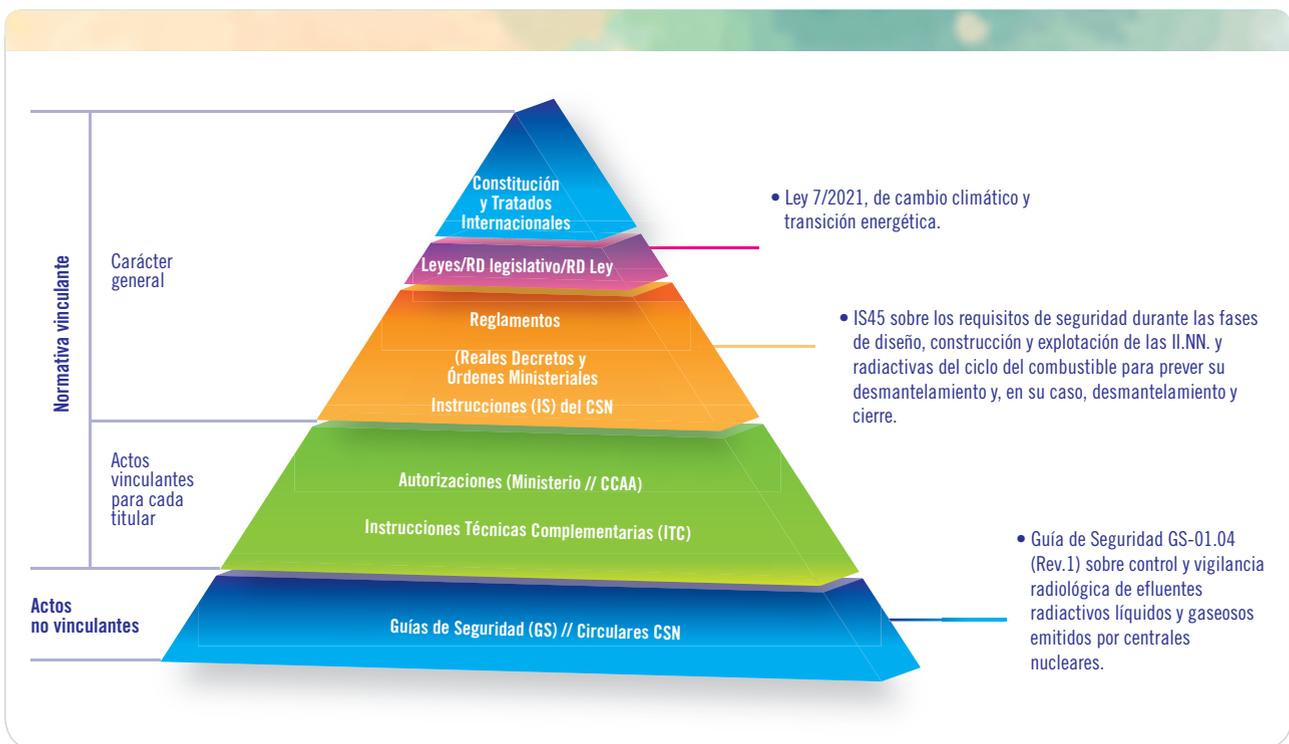
Para la convocatoria de subvenciones 2021, se ha destinado un importe total máximo de 1.400.000 € a abonar en dos ejercicios, con 900.000 € ya ejecutados en 2021, quedando un importe total restante de 463.128,72 € para 2022. A través de los convenios suscritos por el CSN con distintas entidades investigadoras, la inversión de carácter inmaterial destinada a I+D+i durante el ejercicio 2021 ha sido de 1.404.624,01 €.

El 17 de diciembre de 2021, se celebró la Jornada anual sobre proyectos de I+D, con una modalidad mixta, presencial y telemática. Esta Jornada ha sido grabada y, tanto la grabación como las ponencias presentadas, están disponibles en la página web institucional del CSN.

## 2.4. Actividad normativa y regulatoria

De acuerdo con su marco jurídico y funciones, el CSN propone al Gobierno reglamentación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, tanto nueva reglamentación como revisión de la ya existente. Del mismo modo, elabora y aprueba sus propias normas técnicas, que pueden ser Instrucciones, Circulares y Guías relativas a las instalaciones y actividades relacionadas con las materias de su competencia. En la figura 2.4.1 se representa la actividad normativa del CSN durante 2021.

Figura 2.4.1. Pirámide normativa. Actividad normativa 2021



Dentro de la actividad reguladora del CSN, en 2021 se han emitido las Instrucciones Técnicas Complementarias e Instrucciones Técnicas que se relacionan en la tabla 2.4.1



Tabla 2.4.1. ITC e IT emitidas por el CSN durante el año 2021

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS (ITC) DEL CSN EN 2021		
ASUNTO	FECHA EMISIÓN	INSTALACIÓN
Instrucción técnica complementaria a la autorización de la instalación radiactiva de radiografía y gammagrafía industrial	15-09-21	Genérico IIRR de radiografía y gammagrafía industrial
Instrucción técnica complementaria en relación con la problemática de los sistemas de ventilación (HVAC) no relacionados con la seguridad que procesan aire potencialmente contaminado	02-08-21	CN Vandellós II
Carta de remisión ITC de la renovación de la autorización de explotación	29-09-2021	Ascó I
Carta de remisión ITC de la renovación de la autorización de explotación	29-09-2021	Ascó II
Instrucción técnica complementaria a la autorización de modificación de diseño para la puesta en servicio del ATI en relación con el contenido autorizado	30-07-2021	CN Ascó I y II
Propuesta de modificación de la instrucción técnica complementaria (ITC) nº 4 asociada a la declaración de cese definitivo de la explotación.	12/04/21	CN Santa María de Garoña
Carta de remisión ITC de la renovación de la autorización de explotación	25-03-2021	CN Cofrentes
Escrito del secretario general de anulación de las instrucciones técnicas complementarias emitidas por el CSN tras la intrusión a la CN Cofrentes en 2011	26/01/21	Genérica CCNN
INSTRUCCIONES TÉCNICAS (IT) DEL CSN EN 2021		
ASUNTO	FECHA EMISIÓN	INSTALACIÓN
Instrucción técnica sobre acciones correctoras derivadas de la inspección reactiva en relación con el SN 03/2020 (acta de inspección CSN/AIN/JUZ/21/286)	15-12-2021	Fábrica de combustibles de Juzbado
Instrucción técnica sobre análisis de causa raíz de sucesos ocurridos	31-05-2021	CN Trillo
Instrucción técnica sobre las condiciones ambientales de la sala SD207 de la turbo-bomba de agua de alimentación auxiliar en caso de accidente	08-04-2021	CN Almaraz

## 2.5. Cultura de seguridad del organismo

El CSN reconoce la importancia de la cultura de seguridad, no sólo en las instalaciones que regula sino también en su propia organización, como demuestra el establecimiento en el Plan Estratégico para el periodo 2020-2025 de un Objetivo Estratégico (referencia: OE.2.3.) donde se dispone lo siguiente:

*.... Realización de una autoevaluación de cultura de seguridad en el periodo 2020-2021. Posteriormente, se realizará un análisis*

*de los resultados para incorporar las lecciones aprendidas de la autoevaluación de la cultura de seguridad en el organismo.*

El CSN contrató al Centro de Investigación Socio-Técnica (CISOT)- CIEMAT para realizar el proyecto de evaluación que se inició en septiembre de 2020 y finalizó en el año 2021. Este proyecto se ha estructurado en cuatro etapas:

Figura 2.5.1. Etapas del proyecto de evaluación de cultura de seguridad



El día 9 de septiembre de 2021, CISOT-Ciemat realizó una presentación de avance de resultados del estudio de evaluación de cultura de seguridad y propuso una serie de recomendaciones, entre las que se ha sugerido la contratación de una entidad de consultoría externa que acompañe al CSN en la elaboración del plan de acción e implementación de las recomendaciones formuladas por CISOT.

Durante el mes de octubre se realizó una presentación, formato híbrido, por parte de la entidad CISOT a todo el personal del CSN sobre los resultados de la evaluación de cultura de seguridad del organismo. CISOT-Ciemat emitió el informe final de la evaluación de cultura de seguridad del organismo en diciembre de 2021 remitiéndolo formalmente al CSN.

### 3. VISIÓN GLOBAL DE LA SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA 2021

En general, todas las instalaciones nucleares y radiactivas funcionaron de forma segura a lo largo del año 2021. Asimismo, el CSN ha garantizado que todas las condiciones de funcionamiento de las instalaciones, prácticas, y actividades bajo su competencia han sido normales.

La calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se ha mantenido en condiciones radiológicas aceptables tal y como se desprende de los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental, no existiendo riesgo para la población ni el medio ambiente.

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones autorizadas se realiza a través del análisis de los resultados aportados por el Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC), así como del resto de procesos de supervisión y control establecidos por el CSN para las diferentes instalaciones (nucleares y radiactivas) y para los transportes de material radiactivo.

Uno de los mecanismos utilizados en el análisis de situación es el seguimiento de las incidencias de operación y de los sucesos notificados, en especial los clasificados con nivel superior a cero en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos del OIEA (Escala INES). Además existen otros mecanismos para realizar estudios de evolución e identificación de tendencias, como son los resultados de la dosimetría de los trabajadores expuestos, las modificaciones relevantes solicitadas y los apercibimientos y sanciones propuestos por el CSN.

En la figura que se presenta a continuación, se resumen los datos principales sobre las actuaciones de licenciamiento, supervisión y control llevadas a cabo por el CSN en 2021. En los apartados siguientes se detallan estas actividades.



Figura 3.1. Resumen de actividades de licenciamiento, supervisión y control 2021

	LICENCIAMIENTO	INSPECCIONES	SUCESOS	APERCIBIMIENTOS	PROPUESTA DE SANCIÓN
CCNN en explotación	55	125	34	9	—
CN Garoña	4	14	2	1	—
CCNN desmantelamiento	3	13	—	—	—
Juzbado	2	18	—	—	1
Transporte	13	65	6	2	—
IIRR	306	1.270	16	45	2
Entidades de servicio	Licenciamiento	Inspecciones		Apercibimientos	
SPR/UTPR/SDP/ERX	45	29		6	

# 4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INSTALACIONES Y ACTIVIDADES

## 4.1. Centrales nucleares en explotación

En la figura 4.1.1 se detalla la ubicación de las instalaciones nucleares existentes en España: centrales nucleares en explotación, en demantelamiento y otras instalaciones nucleares. En los epígrafes siguientes se resumen las características y actividades de cada una de ellas durante el año 2021.

Figura 4.1.1. Ubicación de las instalaciones nucleares



#### 4.1.1. Autorizaciones de explotación de centrales nucleares

En la tabla 4.1.1.1 se resumen los datos de explotación de las centrales nucleares correspondientes al año 2021



Tabla 4.1.1.1. Resumen de los datos de explotación de las centrales nucleares correspondientes a 2021

	ALMARAZ	ASCÓ	VANDELLÓS II	TRILLO	GAROÑA	COFRENTES
Autorización vigente	23-07-20 23-07-20	27-09-21 27-09-21	27-07-20	03-11-14	Desde 06-07-13 cese de explotación	20-03-21
Plazo de validez (años)	01/11/2027 31/10/2028	01/10/2030 01/10/2031	10	10	N/A	9,6 años
Producción neta (GWh)	7695,619 7527,138	7025,054 8526,781	7835,373	7408,208	—	8068,741
Factor de carga (%)	87,12 85,57	81,25 98,73	85,85	84,91	—	87,70
Factor de operación (%)	89,04 88,17	83,71 99,33	88,55	86,47	—	90,03
Horas acopladas a la red	8760,0 7723,5	7332,64 8701,18	7756,57	7574	—	7886,783
Paradas de recarga	UII 13-03/24-04 UI 21-11//9-1-22	16-10/01-12 —	15-05/23-06	18-05/23-06	N/A	12/11 - 14/12



Tabla 4.1.1.2. Fechas de fin de vida útil y de fin de explotación

FECHAS DE FIN DE VIDA ÚTIL Y DE FIN DE EXPLOTACIÓN (Monografía pleno 1565)		
REACTOR	FECHA FINAL VIDA DE DISEÑO	FECHA FINAL EXPLOTACIÓN
ALMARAZ I	1 mayo 2021	1 noviembre 2027
ALMARAZ II	8 octubre 2023	31 octubre 2028
ASCÓ I	29 agosto 2023	2 octubre 2030
ASCÓ II	23 octubre 2025	2 octubre 2031
COFRENTES	14 octubre 2024	30 noviembre 2030
VANDELLÓS II	12 diciembre 2027	febrero 2035 (*)
TRILLO	23 mayo 2028	mayo 2035

Hay que resaltar que todas las centrales españolas en operación han terminado o terminan el periodo de 40 años de su vida de diseño en fechas próximas y por tanto, esto supone que los correspondientes procesos de renovación de la autorización de explotación deben incluir la documen-

tación de los análisis que justifican la Operación a Largo Plazo (OLP).

Los titulares de CN Cofrentes y Ascó I y II presentaron en 2018 la documentación asociada a la OLP y los documentos

base para sus correspondientes RPS. Los documentos base de la RPS, que definen el alcance y la metodología del proceso, fueron apreciados favorablemente por el Pleno del CSN en julio de 2019. En 2021 concluyó la evaluación de los documentos asociados a la OLP y el resto de la documentación presentada.

Tanto CN Cofrentes (17 de marzo) como CN Ascó I y II (27 de septiembre) obtuvieron del Miterd la renovación de la autorización de explotación en 2021 por el periodo solicitado y con los límites y condiciones en materia de seguridad nuclear y protección radiológica resultantes de las evaluaciones efectuadas por el CSN.

#### 4.1.2. Aspectos generales de la supervisión y control del CSN. Experiencia Operativa

Anualmente el CSN lleva a cabo una evaluación global del funcionamiento de las centrales nucleares, considerando fundamentalmente

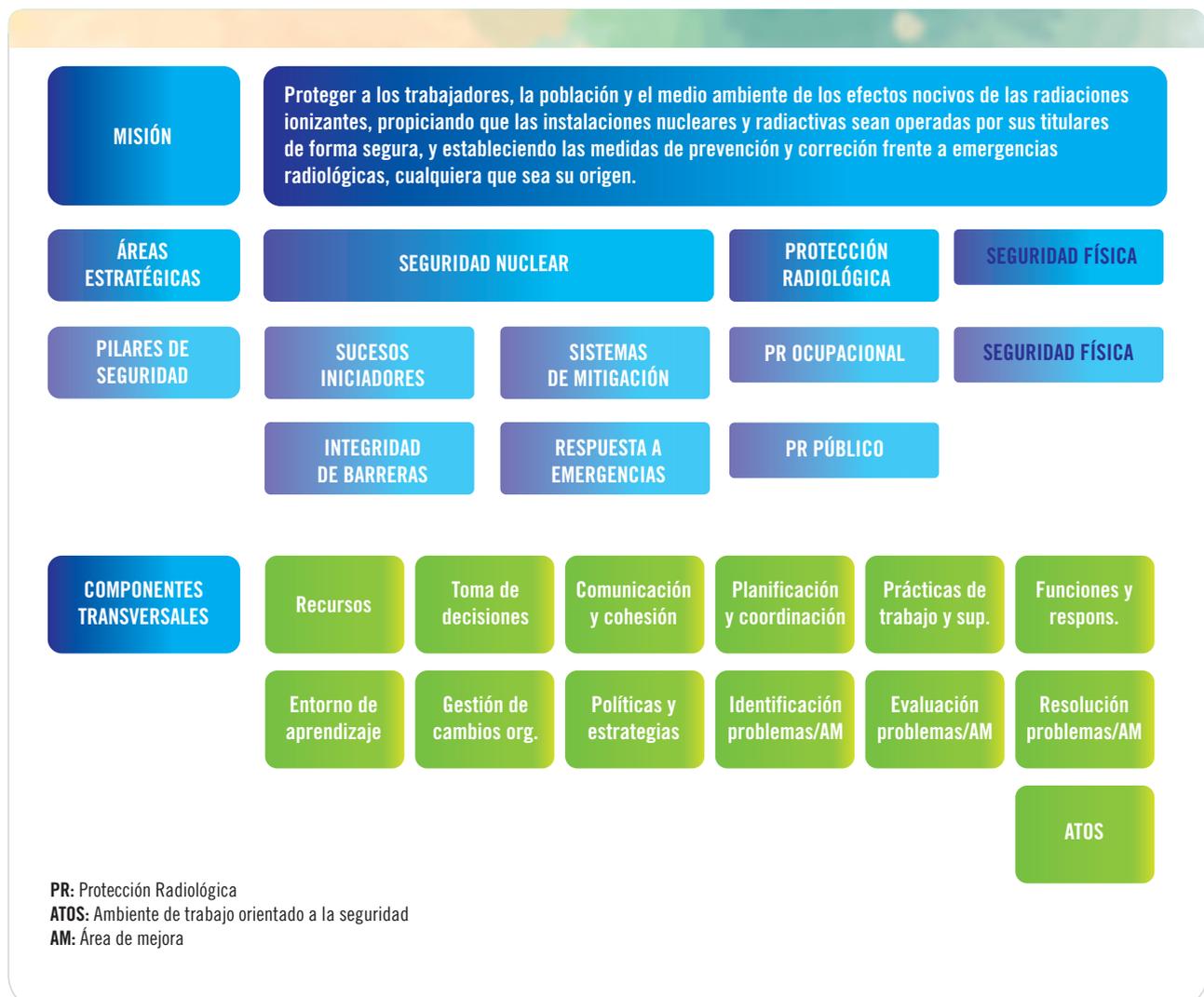
los resultados del SISC, los sucesos notificados, la valoración del impacto radiológico, la dosimetría de los trabajadores, las solicitudes de licenciamiento y las solicitudes de modificaciones relevantes, los apercibimientos y sanciones y las incidencias de operación.

##### 4.1.2.1. Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales Nucleares (SISC)

El SISC se basa en la monitorización continua de un conjunto de indicadores de funcionamiento y en un programa de inspecciones llamado Plan Base de Inspección (PBI), que permiten focalizar la supervisión en los aspectos más relevantes para la seguridad, de acuerdo con los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS).

La supervisión del SISC se estructura en tres “áreas estratégicas” (Seguridad Nuclear, Protección Radiológica y Protección Física) y siete “pilares de seguridad”, como ilustra la figura a continuación:

Figura 4.1.2.1.1. Esquema de funcionamiento del SISC



En 2014 el Pleno del CSN aprobó un nuevo sistema de supervisión y seguimiento específico para la central Santa María de Garoña (Sistema de Supervisión de Garoña (SSG)), adaptado al cese de explotación declarado en 2013.

El SSG está focalizado en la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física de la piscina de almacenamiento de combustible gastado. Sus áreas estratégicas coinciden con las del SISC y se apoyan en los mismos pilares de seguridad que el SISC. No obstante, el Plan Básico de Inspección (PBI) se ha ajustado a la situación operativa de la central y solo se aplican los indicadores de funcionamiento del SISC relacionados con la protección radiológica de los trabajadores y el público y la preparación para emergencias. El PBI se complementa con otras inspecciones planificadas y con los resultados de posibles inspecciones reactivas.

A diferencia del SISC, el SSG no codifica los hallazgos, sino que se simplifica el proceso identificando “desviaciones menores”, “hallazgos” y “hallazgos significativos”, dada la menor complejidad de la fenomenología asociada a la piscina de combustible gastado.

De los resultados del SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en operación en el año 2021, se puede destacar lo siguiente:

- En 2021, con la paulatina vuelta a la normalidad de ejecución de los programas de inspección y con un desarrollo en el número de inspecciones similares anteriores a la pandemia, el número de hallazgos de inspección igualmente se ha situado en valores similares.

- En 2021 se categorizaron 147 hallazgos de color verde y un (1) hallazgo de color blanco.
- A la finalización de 2021 todos los indicadores de funcionamiento estaban en verde (tabla 4.1.2.1.2)
- Las centrales estuvieron en la situación de normalidad denominada respuesta del titular (RT) de la matriz de acción del SISC, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias, salvo la unidad II de la central nuclear Almaraz que en el segundo trimestre entró en la situación de respuesta reguladora (RR), debido a un hallazgo blanco relativo al análisis de riesgos en el ámbito de la protección contra incendios, ya que el cálculo de riesgo derivado de un incendio del área EL-11 de dicha unidad II no contemplaba todo el riesgo, al omitir el riesgo derivado del recorrido de un cable que afecta a la capacidad de la parada segura y que, por tanto, afecta a la cuantificación del riesgo de incendio mediante el APS en dicha área de fuego.
- En 2021 no se han declarado componentes transversales significativos (CTS).

En lo que respecta a la central nuclear Santa María de Garoña se ha categorizado como significativo un hallazgo de inspección, relativo al movimiento de la grúa con una carga crítica suspendida sobre piscina de almacenamiento de combustible gastado.

Durante 2021, se han realizado un total de 139 inspecciones a los siete reactores nucleares en operación (SISC) y a la central de Santa María de Garoña (SSG), incluido el pilar de seguridad física, de las cuales, 131 fueron planificadas (117 del PBI y otras 14 planificadas no PBI o de tipo genérico) y 8 fueron no planificadas.

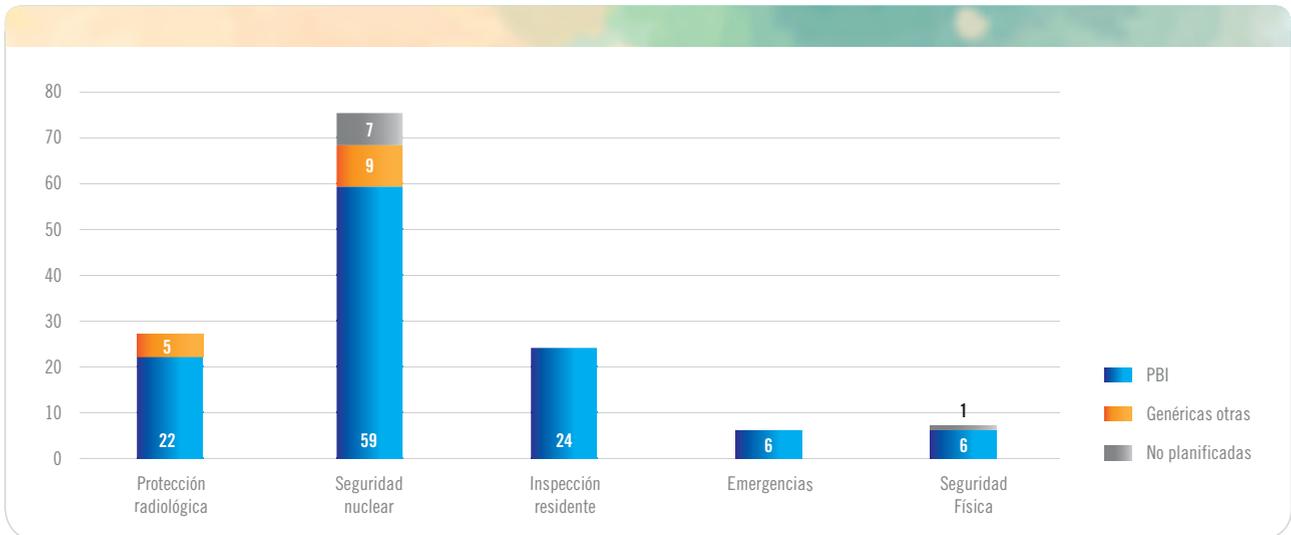


Tabla 4.1.2.1.1. Desglose de inspecciones realizadas por unidades del CSN

	TOTAL	PBI	OTRAS PLANIFICADAS Y GENÉRICAS	NO PLANIFICADAS
Protección radiológica	27	22	5	0
Seguridad nuclear	75	59	9	7
Inspección residente	24	24	0	0
Emergencias	6	6	0	0
Seguridad física	7	6	0	1
Total	139	117	14	8

En la gráfica 4.1.2.1.1 se representa el nº de inspecciones realizadas en el 2021 para cada central en explotación, incluyendo Sta María de Garoña.

Gráfica 4.1.2.1.1. Inspecciones en centrales nucleares en operación, incluyendo Sta María de Garoña en 2021



La siguiente tabla recoge los indicadores de funcionamiento del SISC en los cuatro trimestres de 2021



Tabla 4.1.2.1.2. Indicadores de funcionamiento. SISC 2021

	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
Trillo	verde	verde	verde	verde
Vandellós II	verde	verde	verde	verde

Conjuntamente con los indicadores de funcionamiento y los hallazgos en cada central, resulta su posición (estado y análisis) en la matriz de acción, tal como se recoge en la siguiente tabla:



Tabla 4.1.2.1.3. Estado en la matriz de acción. SISC 2021

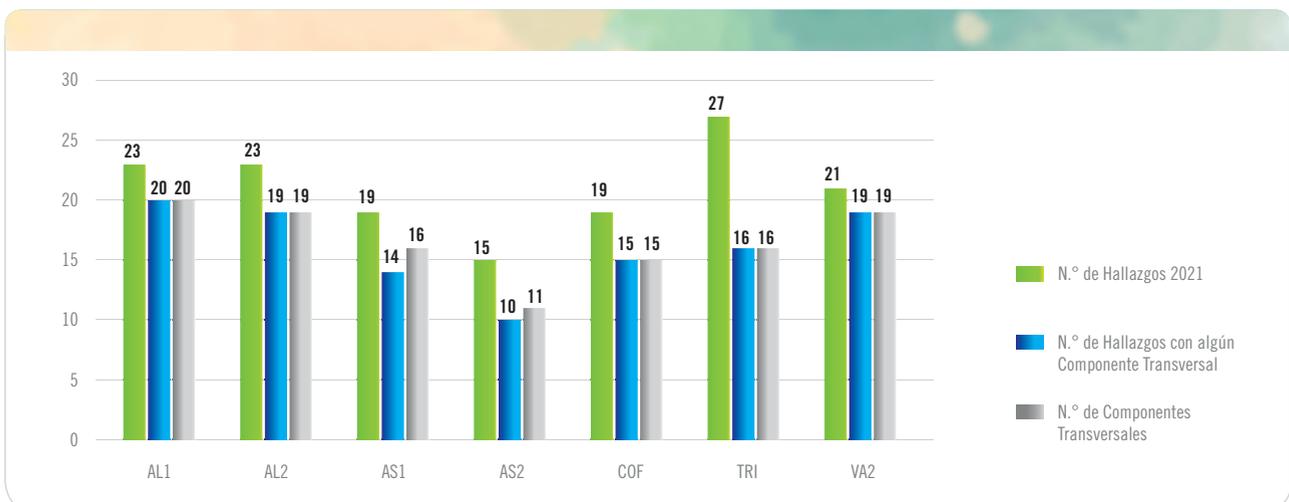
	I TRIMESTRE	II TRIMESTRE	III TRIMESTRE	IV TRIMESTRE
Almaraz I	RT	RT	RT	RT
Almaraz II	RT	RR	RR	RR
Ascó I	RT	RT	RT	RT
Ascó II	RT	RT	RT	RT
Cofrentes	RT	RT	RT	RT
Trillo	RR	RT	RT	RT
Vandellós II	RT	RT	RT	RT

RT: respuesta del titular.  
RR: respuesta reguladora

Los resultados del SISC se publican trimestralmente en la página web institucional del CSN, donde igualmente se encuentran disponible información adicional sobre dicho sistema de supervisión y control (<https://www.csn.es/sisc/index.do>)

Desde 2017, el SISC se completa con la supervisión de la Cultura de Seguridad de las centrales nucleares, la cual consta de dos partes: los componentes transversales y la Matriz de Acción. Los resultados de los componentes transversales en 2021 se representan en la gráfica a continuación.

Gráfica 4.1.2.1.2. Número total de hallazgos y componentes transversales en 2021, para cada reactor nuclear



#### 4.1.2.2. Sucesos notificados, propuestas de expedientes sancionadores y apercibimientos

En 2021 los titulares de centrales nucleares en operación notificaron un total de 37 sucesos, conforme a lo establecido en la Instrucción IS-10 del CSN sobre criterios de notificación de sucesos.

De este total, 30 fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES), y cinco (5) como nivel 1. Adicionalmente, se contabiliza (1) el suceso notificado por Ascó I sobre el accidente laboral por descarga e inhalación de CO<sub>2</sub>, al que no aplica la escala INES. El informe INES de uno de los sucesos notificados por Vandellós 2 se emitió en 2022, cuando se tuvieron todos los datos del suceso.

Gráfica 4.1.2.2.1. Clasificación INES de los sucesos notificados al CSN en 2021



En 2021 el CSN ha emitido 9 apercibimientos y no ha propuesto ningún expediente sancionador al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miterd) sobre CC.NN. en operación.

En la tabla 4.1.2.2.1 se resumen la información relevante sobre las causas que han dado lugar a esas acciones coercitivas.

#### 4.1.3. Temas genéricos y seguimiento y análisis de la experiencia operativa

Se denomina tema genérico a toda cuestión relacionada con la seguridad que puede afectar a varias centrales y que conlleva un seguimiento especial por parte del CSN. El seguimiento del

CSN puede incluir el envío de instrucciones o cartas genéricas a las centrales, solicitando el análisis de aplicabilidad de nuevos requisitos, la realización de inspecciones y evaluación de las áreas especialistas, la inclusión de análisis en los informes de Experiencia Operativa (EO) de las centrales, entre otras posibles acciones.

En 2021 no se ha abierto ningún nuevo tema genérico, ni se ha requerido ningún análisis de experiencia operativa internacional. El CSN continúa con el proyecto piloto de implantación del sistema de seguimiento continuo de la nueva normativa emitida por el país de origen de las instalaciones. En 2021 se han evaluado los informes de análisis de nueva normativa correspondientes a 2020



Tabla 4.1.2.2.1. información sobre los apercibimientos y propuestas de sanción a las CC.NN.

APERCIBIMIENTOS	
CENTRAL NUCLEAR	
CN Almaraz	Apercibimiento por incumplimiento del artículo 3.2.2 de la instrucción del Consejo IS-30, relativa a la protección contra incendios
CN Almaraz	Apercibimiento por incumplimiento del apartado A1 del punto 5 de la instrucción del Consejo IS-10, relativa a criterios de notificación de sucesos al CSN por parte de las centrales nucleares. Documentación fraudulenta de registradores Yokogawa
CN Ascó	Apercibimiento por el incumplimiento de la condición 3 de las autorizaciones de explotación de las unidades I y II
CN Trillo	Apercibimiento por el incumplimiento de la norma administrativa 6.2.2.h de las ETF, sobre criterios para evitar que el personal de turno realice un número excesivo de horas de trabajo
CN Trillo	Apercibimiento por el incumplimiento del artículo 6.2. de la instrucción IS-20 de 28 de enero de 2009 del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a los contenedores de almacenamiento de combustible gastado
CN Trillo	Apercibimiento por incumplimiento del artículo 9 de la instrucción del Consejo IS-21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares
CN Vandellós II	Apercibimiento por incumplimiento del artículo quinto de la instrucción del Consejo IS-21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones en centrales nucleares y del artículo 4.4 de la instrucción del CSN IS-10 sobre criterios de notificación de sucesos de centrales nucleares. Actuaciones asociadas al transitorio de descenso de presión del RCS por debajo del límite de ETFs
CN Vandellós II	Apercibimiento por incumplimiento del artículo 7.2 de la instrucción del CSN IS-21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones en centrales nucleares
CN Santa María de Garoña	Apercibimiento por incumplimiento de la Especificación Técnica en Parada (ETP) 3.7.15

#### 4.1.4. Aspectos específicos de cada central nuclear

A continuación se resumen gráficamente los hitos más significativos sobre el estado de las centrales nucleares en operación, incluyendo a Sta Maria de Garoña durante el año 2021.

##### 4.1.4.1. Central nuclear Santa María de Garoña

Figura 4.1.4.1.1. Actividades relevantes de CN Sta María de Garoña. 2021



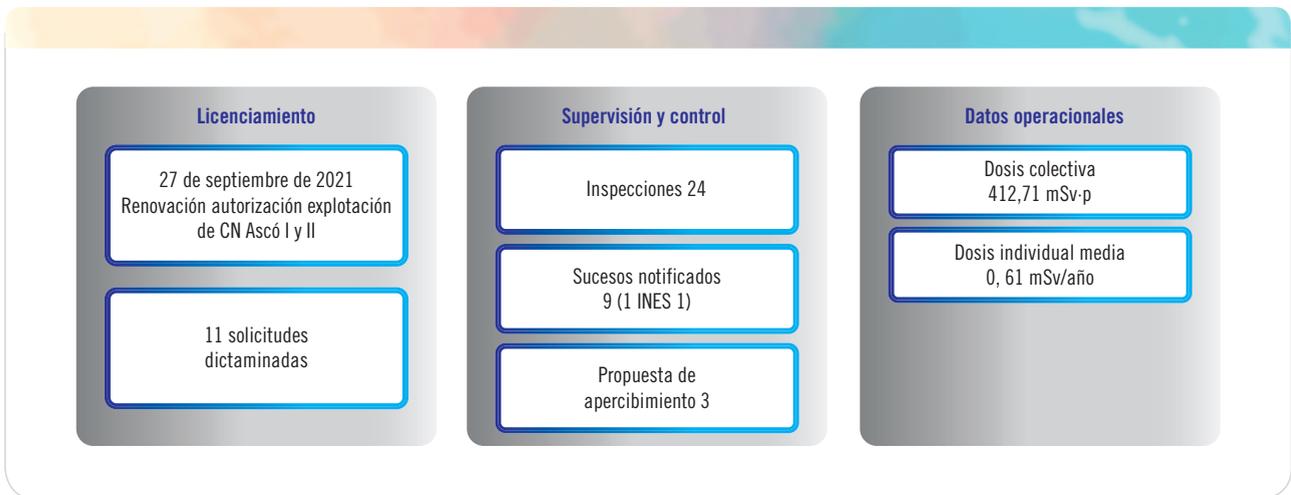
#### 4.1.4.2 Central nuclear Almaraz

Figura 4.1.4.2.1. Actividades relevantes de CN Almaraz. 2021



#### 4.1.4.3. Central nuclear Ascó

Figura 4.1.4.3.1. Actividades relevantes de CN Ascó. 2021



#### 4.1.4.4. Central nuclear Cofrentes

Figura 4.1.4.4.1. Actividades relevantes de CN Cofrentes. 2021



#### 4.1.4.5. Central nuclear Vandellós II

Figura 4.1.4.5.1. Actividades relevantes de CN Vandellós II. 2021



#### 4.1.4.6. Central nuclear Trillo

Figura 4.1.4.6.1. Actividades relevantes de CN Trillo. 2021



## 4.2. Centrales nucleares en fase de desmantelamiento

Actualmente existen en España dos centrales nucleares en proceso de desmantelamiento, con distinto grado de avance: la CN Vandellós I, localizada en Tarragona, y la CN José Cabrera, en Guadalajara.

Adicionalmente, en mayo de 2020 Enresa solicitó ante el Miterd la autorización para acometer la fase 1 del desmantelamiento de la CN Santa María de Garoña, emplazada en la provincia de Burgos, que se encuentra en situación de cese de explotación desde 2013.

La tabla 4.2.1 muestra un resumen sobre las centrales nucleares en proceso de desmantelamiento, localización, hitos de licencia etc.

Las actividades llevadas a cabo en cada una de las instalaciones se desarrollaron durante 2021 dentro de los límites y condiciones de seguridad requeridos y sin impacto radiológico para el público y el medio ambiente.



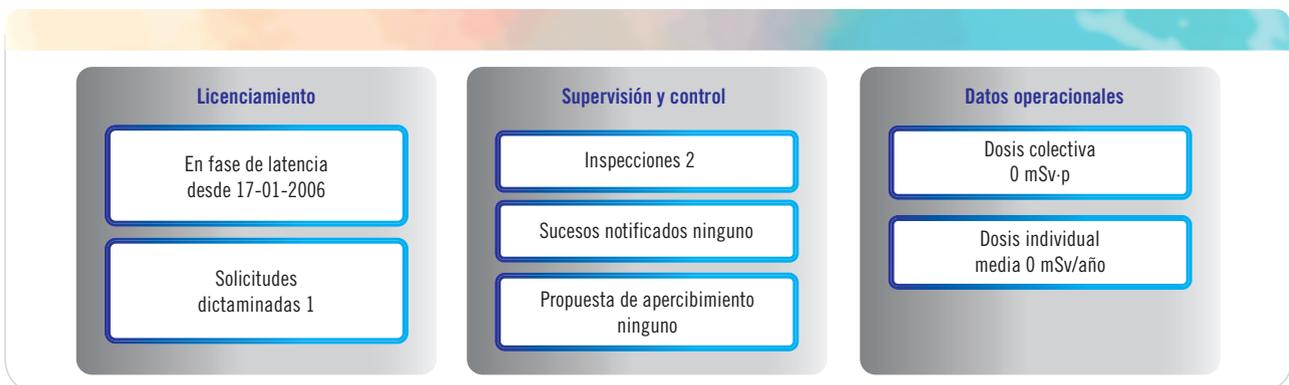
Tabla 4.2.1. Visión global de características de centrales nucleares en fase de desmantelamiento

PROGRAMA	INSTALACIÓN (LOCALIZACIÓN)	HITOS LICENCIA	ESTADO	EJECUCIÓN
Proyecto de desmantelamiento de la Central Nuclear Vandellós 1	Vandellós 1 (Vandellós Tarragona)	Inicio operación feb-1972 Declaración cese julio 1990 Desmantelamiento ene-98 Latencia enero 2005	Latencia (desmantelada a nivel 2)	1998-2004
Proyecto de desmantelamiento de la Central Nuclear José Cabrera	José Cabrera (Zorita de los Canes-Guadalajara)	Inicio operación oct-1968 Declaración cese abril 2006 Desmantelamiento feb-2010	Ejecución del Plan de desmantelamiento y clausura	A 31 de diciembre de 2021 ejecutado Plan de desmantelamiento al 97,5%.

A continuación, se resumen gráficamente los hitos más significativos sobre el estado de las centrales nucleares en fase de desmantelamiento durante el año 2021.

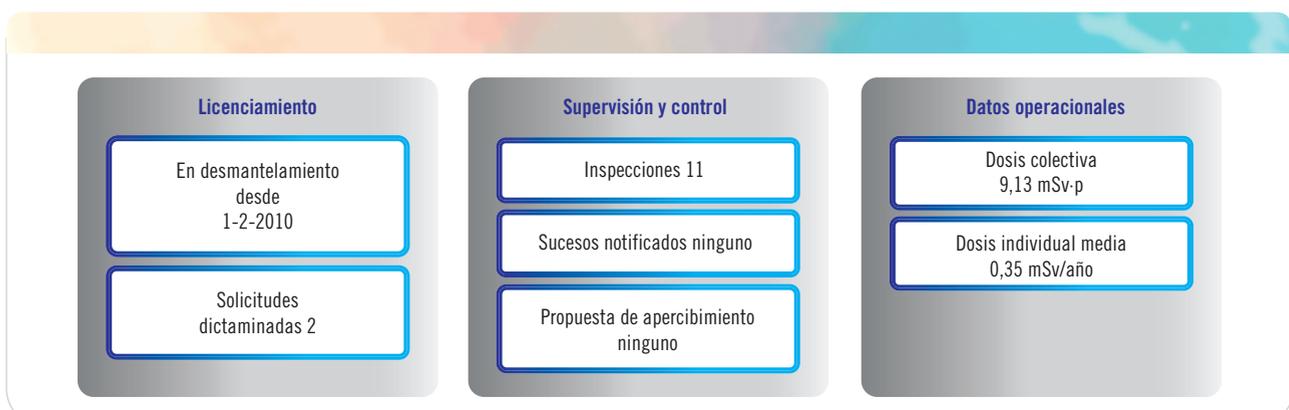
#### 4.2.1. Central nuclear Vandellós I

Figura 4.2.1.1. Actividades relevantes de CN Vandellós I.2021



#### 4.2.2. Central nuclear José Cabrera

Figura 4.2.2.1. Actividades relevantes de CN José Cabrera.2021



### 4.2.3. Central nuclear Santa María de Garoña

El inicio de las actividades de la fase 1 de desmantelamiento de la CN Santa María de Garoña requiere la concesión de cuatro autorizaciones:

- Autorización de transferencia de la titularidad de la instalación de Nuclenor a Enresa.
- Autorización de la fase 1 de desmantelamiento.
- Autorización de protección física y aprobación del Plan de Protección Física.
- Autorización del Servicio de Protección Radiológica de Enresa que ejercerá sus funciones durante el desmantelamiento de la central.

Durante 2021 han proseguido las evaluaciones asociadas con las solicitudes de autorización de la transferencia de la titularidad de Nuclenor a Enresa, de la autorización de la fase 1 de desmantelamiento y de la autorización de protección física, para las que el Miterd solicitó los informes preceptivos emitidos por el CSN correspondientes, en junio de 2020.

Asimismo, en julio de 2021 se iniciaron las evaluaciones de la solicitud de autorización del Servicio de Protección Radiológica de Enresa que ejercerá sus funciones durante la ejecución de las actividades de desmantelamiento de la central, así como las actuaciones necesarias para la concesión de diploma de jefe

del Servicio de Protección Radiológica a la persona propuesta por Enresa para hacerse cargo de dicho servicio.

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

### 4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

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

### 4.3.2. Almacén Temporal Centralizado (ATC)

Durante el año 2021 no se ha producido ningún cambio en lo que respecta a este proyecto. El proceso de autorización se interrumpió en julio de 2018, tras la comunicación por parte del Secretario de Estado de la Energía del Ministerio de Transición Ecológica, en la que se solicitaba al CSN la suspensión de la emisión del informe preceptivo y vinculante sobre dicha autorización de construcción del ATC.

Figura 4.3.1.1. Actividades relevantes Fábrica de elementos combustibles de Juzbado 2021



### 4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril

El Centro de Almacenamiento (CA) El Cabril es una instalación nuclear de almacenamiento de residuos de baja y media (RBMA) y de muy baja actividad (RBBA). Inició su operación

en 1992 y dispone de autorización en vigor desde el 5 de octubre de 2001.

La figura 4.3.3.1 recoge las actividades más relevantes en relación con el centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril durante 2021.

Figura 4.3.3.1. Actividades relevantes CA El Cabril. 2021



La celda 29 de residuos de muy baja actividad (RBBA) de la plataforma Este, sigue sin almacenar residuos de acuerdo a lo requerido en la Instrucción Técnica Complementaria del CSN (ITC) de 22 de julio de 2020. Sobre la celda se está aplicando el “Plan integral de actuaciones relativo a la celda 29 de la Plataforma Este”, requerido a Enresa en la ITC mencionada. El CSN continúa supervisando la aplicación de las actuaciones del Plan integral que estaban previstas finalizar en 2021. La

vuelta a la operación de la celda 29 requiere la apreciación favorable del CSN.

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

Figura 4.3.4.1. Actividades relevantes CIEMAT. 2021



### 4.3.5. Plantas de fabricación de concentrados de uranio y minería de uranio

En la tabla 4.3.5.1 se expone de forma resumida una visión descriptiva total del conjunto de instalaciones que están bajo este epígrafe.



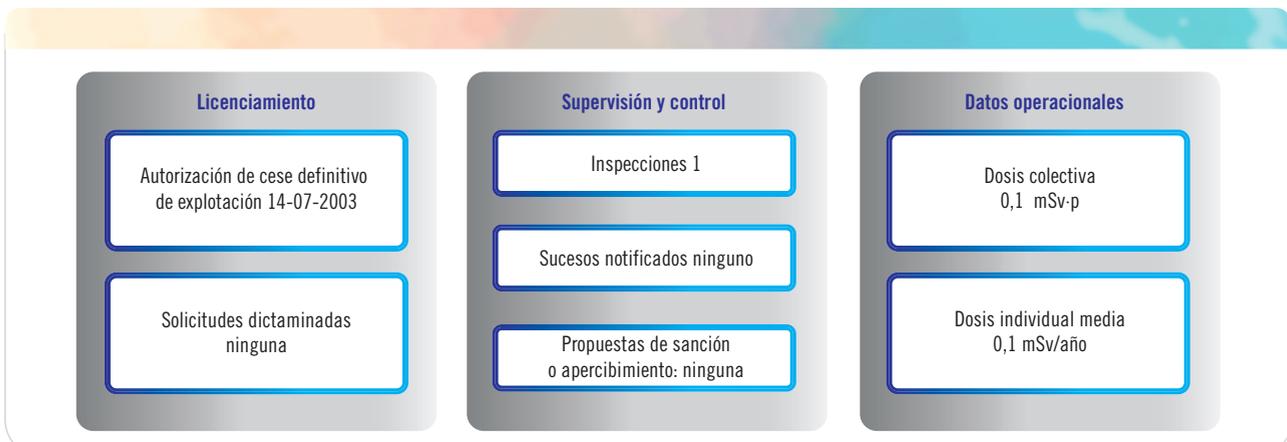
Tabla 4.3.5.1. Visión descriptiva de plantas de fabricación de concentrados y minería de uranio

INSTALACIÓN		SITUACIÓN	DESCRIPCIÓN 2021
Centro minero Saelices	Planta Elefante	Desmantelada y restaurada (en período cumplimiento desde 2005)	Plan de desmantelamiento y restauración, que incluye diversos programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física, control de efluentes y residuos sólidos . Planta Quercus: 1 inspección; Dosis colectiva: 0,1 mSv.p y Dosis individual media: 0,1 mSv/año Las explotaciones mineras se encuentran restauradas y se lleva a cabo un plan de vigilancia de las aguas subterráneas y de estabilidad de estructuras.  En octubre de 2021 hubo una inspección de seguimiento de actividades de la instalación
	Planta Quercus	Cese (solicitada en 2015 autorización de desmantelamiento y cierre) En 2019 el CSN requirió a Enusa una nueva propuesta revisada de la documentación En 2021 Enusa ha remitido la nueva propuesta al CSN que se encuentra en evaluación.	
	Instalaciones mineras	Restauradas en 2008	
FUA- Fábrica de concentrados de uranio de Andújar		Desmantelada y restaurada (en período cumplimiento desde 2015)	Operativos diversos programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física, control de efluentes y residuos sólidos. Dos inspecciones en el 2021.
Antiguas minas de Valdemascaño y Casillas de Flores (Salamanca)		Desmanteladas y restauradas (período cumplimiento desde 2008)	Operativos los programas de vigilancia radiológica aprobados por el CSN en 2010 y 2012.
LOBO-G (planta mineral Uranio La Haba, Badajoz)		Clausurada en 2004 (estériles estabilizados en recinto)	2 inspecciones
Retortillo (IR 1ª categoría del ciclo de combustible para fabricación concentrados U)		Autorización previa de 17-09-2015 Renovación AP diciembre 2020  Solicitudes dictaminadas: 1 (El Pleno informa denegación de la solicitud de autorización de construcción)	Inpecciones: no hubo ninguna Sucesos notificados: ninguno Propuestas acciones coercitivas: ninguna

#### 4.3.5.1. Planta Quercus

En la figura 4.3.5.1.1 se resumen las actividades más relevantes llevadas a cabo en la planta Quercus durante 2021.

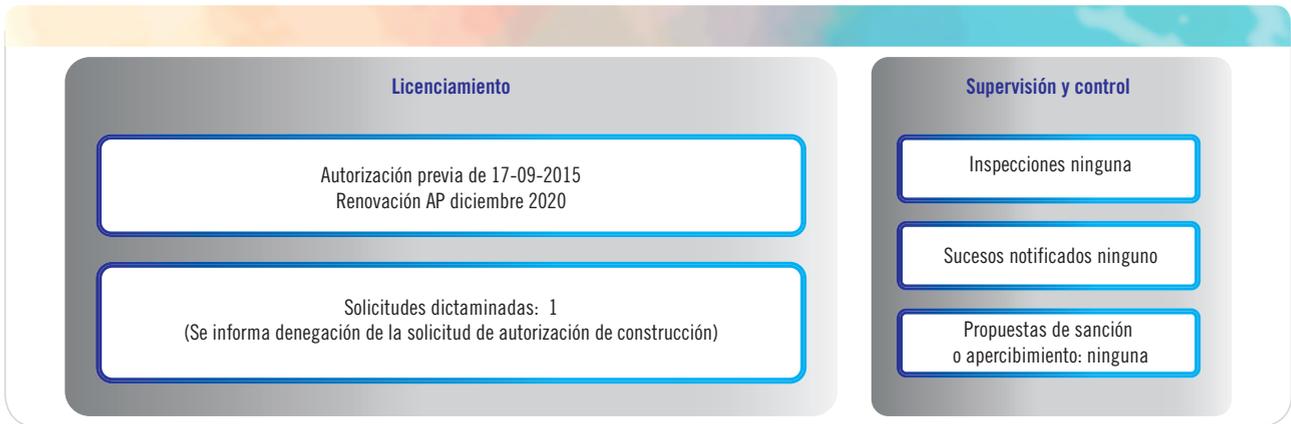
Figura 4.3.5.1.1. Actividades más relevantes Planta Quercus.2021



### 4.3.5.2. Planta Retortillo

En la figura 4.3.5.2.1 se resumen las actividades más relevantes llevadas a cabo en el licenciamiento de la planta Retortillo durante 2021.

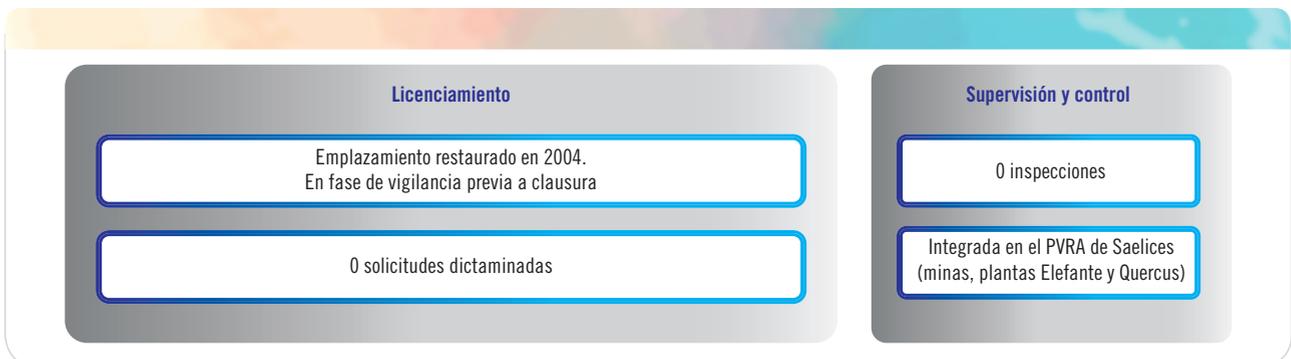
Figura 4.3.5.2.1. Actividades más relevantes Planta Retortillo. 2021



### 4.3.5.3. Planta Elefante

En la figura 4.3.5.3.1 se resumen las actividades relevantes en relación a la planta Elefante durante 2021.

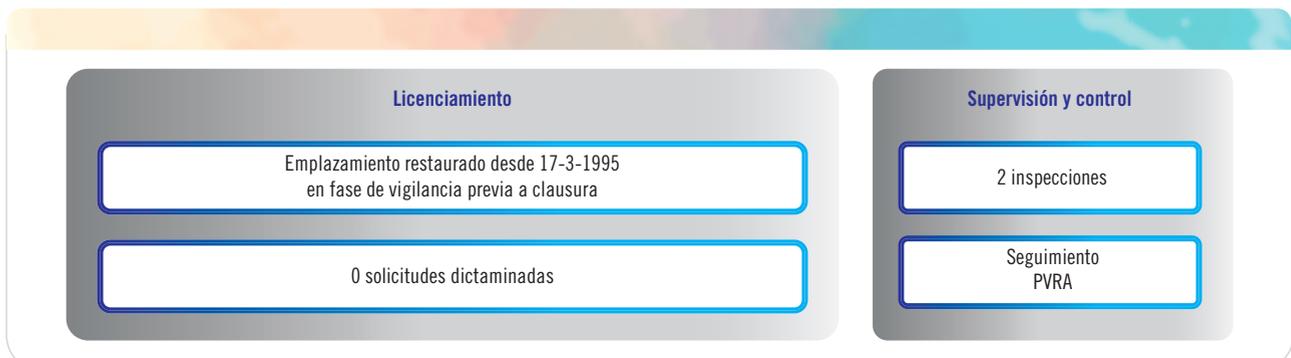
Figura 4.3.5.3.1. Actividades más relevantes Planta Elefante. 2021



### 4.3.5.4. Fábrica de Uranio de Andújar (FUA)

En la figura 4.3.5.4.1 se resumen las actividades relevantes en relación a la fábrica de uranio de Andújar durante 2021.

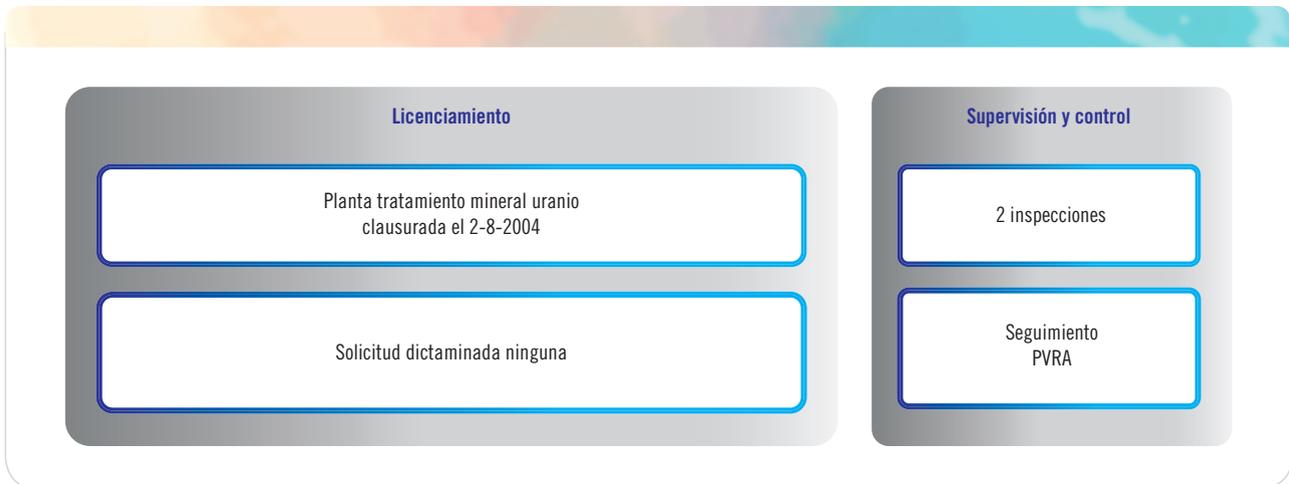
Figura 4.3.5.4.1. Actividades más relevantes Fábrica de Uranio de Andújar (FUA)



#### 4.3.5.5. Planta Lobo-G

En la figura 4.3.5.5.1 se resumen las actividades relevantes en relación a la Planta Lobo-G durante 2021.

Figura 4.3.5.5.1. Actividades más relevantes Planta Lobo G. 2021



#### 4.3.5.6. Emplazamiento de Retortillo

El 8 de abril de 2014, la Junta de Castilla y León otorgó a Berkeley Minera España, SL (BME), la concesión derivada de la explotación Retortillo-Santidad, con objeto de procesar su mineral en la instalación radiactiva de primera categoría Planta de concentrados de uranio Retortillo, a la cual se encuentra vinculada.

#### 4.3.5.7. Emplazamiento de Saelices el Chico

Durante 2021, Enusa ha proseguido con el programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras, para iniciar la fase posterior a la restauración minera, que el CSN apreció favorablemente el 19 de marzo de 2014.

En febrero de 2021, Enusa ha enviado una nueva propuesta para el desmantelamiento de la Planta Quercus en la que se incorporan los requisitos solicitados como consecuencia de las evaluaciones realizadas por el CSN.

En 2021 ha continuado la investigación y análisis del proyecto iniciado en 2017 por Enusa para la construcción de una planta piloto de producción de tecnosoles (suelos artificiales) en el marco de un programa de investigación aprobado por

el Centro para el Desarrollo Técnico Industrial (CDTI). El objeto del programa es evitar o disminuir los drenajes de las aguas ácidas que se producen en el emplazamiento debido a la escorrentía pluvial.

#### 4.3.5.8. Emplazamientos de Valdemascaño y Casillas de Flores

La restauración de estos emplazamientos se completó en 2007, encontrándose actualmente en el periodo de cumplimiento, al objeto de comprobar que las obras de restauración se comportan según lo previsto. Durante este periodo aplica el Programa de Vigilancia y Mantenimiento (PVM), que fue aprobado por el CSN el 8 de septiembre de 2010 para la mina de Valdemascaño y 11 de abril de 2012 para la de Casillas de Flores.

Los PVM llevados a cabo por Enusa durante el periodo de cumplimiento se establecieron inicialmente con una duración mínima de tres años. Previa solicitud del titular para el abandono de labores, el CSN ha venido extendiendo la vigencia de estos PVM en ambos casos.

## 4.4. Instalaciones radiactivas

En la figura 4.4.1 se representa la distribución de las instalaciones radiactivas por categorías y comunidades autónomas al finalizar el año 2021.

Figura 4.4.1. Distribución de las instalaciones radiactivas en España



### 4.4.1. Aspectos generales

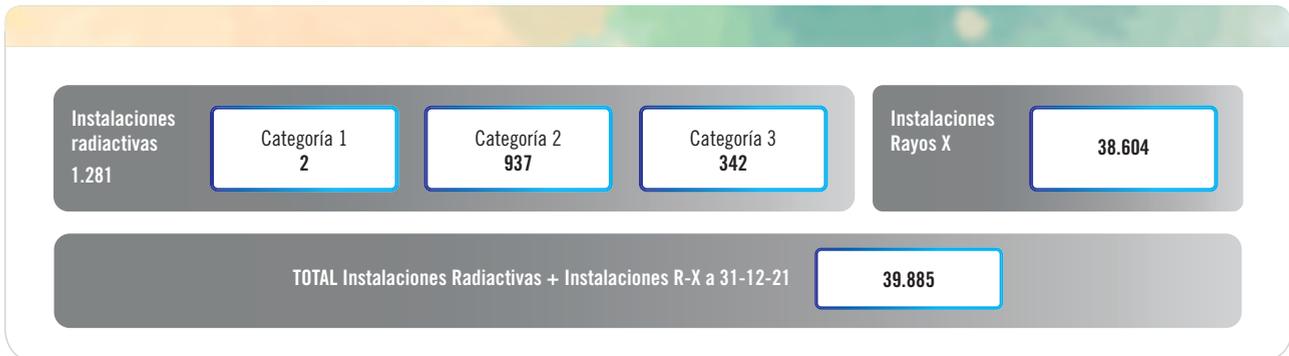
A 31 de diciembre de 2021, las competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría estaban transferidas a las comunidades de Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia, si bien corresponde al CSN asegurar el funcionamiento desde el punto de protección radiológica ocupacional,

del público y medio ambiente, de aquellas instalaciones autorizadas por el órgano ejecutivo correspondiente, incluidas las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.

En la actualidad son nueve las comunidades autónomas que disponen de acuerdo de encomiendas con el CSN con funciones de inspección y, en algunos casos, de evaluación de instalaciones radiactivas: Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

La figura 4.4.1.1 presenta de manera esquemática el número de instalaciones radiactivas existentes a nivel nacional al finalizar el año 2021.

Figura 4.4.1.1. Datos globales de número de instalaciones radiactivas a nivel nacional



El funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, investigación, médicos, agrícolas, comerciales e industriales se desarrolló durante el año 2021 de acuerdo con los requisitos establecidos en materia de seguridad y protección radiológica, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

#### 4.4.2. Temas genéricos

Se denomina tema genérico a todo problema relacionado con la protección radiológica o la seguridad que puede afectar a varias instalaciones y que conlleva un seguimiento especial por parte del CSN, que puede incluir la emisión de instrucciones o circulares a todas las instalaciones radiactivas, o a sectores concretos para requerir actuaciones, realizar solicitudes o informar sobre novedades relevantes.

Los temas genéricos también pueden surgir del análisis de la experiencia de las instalaciones españolas o extranjeras, así como de las normas emitidas por organismos internacionales o reguladores de otros países. El CSN dispone del Panel de Revisión de Experiencias Operativas y Regulatorias en Instalaciones Radiactivas e Incidentes (PIRA) formado por especialistas del CSN en la materia, que se reúnen periódicamente con la finalidad de revisar tales experiencias, determinar su aplicabilidad en el ámbito español y valorar las acciones aplicables.

A destacar que, en 2021, aprovechando el uso generalizado de las reuniones telemáticas por videoconferencia, se ha invitado a participar en las reuniones del PIRA a todos los inspectores de Encomienda de las comunidades autónomas.

A continuación, en la tabla 4.4.2.1 se resumen las actuaciones genéricas realizadas por el CSN en 2021.



Tabla 4.4.2.1. Actuaciones genéricas realizadas por el CSN en 2021

TEMAS GENÉRICOS	SITUACIÓN 2021	ACTUACIONES
Instalaciones Radiactivas con problemas de viabilidad económica	16 instalaciones sometidas a especial supervisión 105 instalaciones que han solucionado su situación	Transferencia de fuentes radiactivas a: una instalación autorizada, al suministrador Enresa.



Tabla 4.4.2.1. Actuaciones genéricas realizadas por el CSN en 2021 (continuación)

TEMAS GENÉRICOS	SITUACIÓN 2021	ACTUACIONES
Aplicación de normativa sobre seguridad física de fuentes radiactivas (Instrucción IS-41, por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas)	Informe favorable de los planes de protección física (PPF) de 68 instalaciones.  En evaluación otros 87 PPF	
Protección del paciente	En enero de 2021 se concluyó el Proyecto DOPOES II. "Realización de un estudio sobre aplicación de niveles de referencia de dosis (DRLs) en los procedimientos de radiodiagnóstico médico en pacientes, utilizados en los centros sanitarios españoles, así como su contribución a las dosis recibidas por la población  Se continuó con el Proyecto MARRTA para el desarrollo de un modelo de riesgo en las prácticas de radioterapia avanzada de los Servicios de Radioterapia	Este proyecto se ha realizado, con el apoyo del Ministerio de Sanidad, mediante un Acuerdo específico de colaboración del CSN con la Universidad de Málaga, siendo financiado por el CSN  Los datos obtenidos ya están publicados por el CSN en su web  la implantación de los requisitos para la prevención de accidentes en radioterapia incluidos en la Directiva 2013/59/ Euratom y en el Real Decreto 601/2019 sobre justificación y optimización del uso de las radiaciones ionizantes para la protección radiológica de las personas en exposiciones médicas.  Integrantes del Foro de protección radiológica en el medio sanitario, la Sociedad Española de Oncología Radioterápica (SEOR) y la Sociedad Española de Técnicos en Radiología, Radioterapia y Medicina Nuclear (AETR).

#### 4.4.3. Licenciamiento, inspección, seguimiento y control de las instalaciones radiactivas

En la tabla 4.4.3.1 se resumen las actividades más relevantes del CSN durante 2021 sobre el licenciamiento y control de instalaciones radiactivas.



Tabla 4.4.3.1. Actividades más relevantes de licenciamiento y control en instalaciones radiactivas

<p>El Pleno del CSN emitió 306 dictámenes sobre instalaciones radiactivas. El personal del CSN evaluó 204 de esas solicitudes y las restantes 102 solicitudes fueron evaluadas por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de funciones</p> <p>1273 inspecciones a instalaciones radiactivas y evaluación de 1299 informes anuales de instalaciones.</p> <p>48 denuncias sobre instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico médico. Al término del año se habían resuelto 40, estando las 8 restantes en proceso.</p> <p>16 sucesos notificados al CSN, conforme a la Instrucción IS-18 del Consejo, sobre criterios de notificación de sucesos e incidentes radiológicos en instalaciones radiactivas. ( 15 clasificados como INES 0 y 1 clasificados como INES 2).</p> <p>Se han emitido 45 apercibimientos a las instalaciones radiactivas</p> <p>El Pleno del CSN propuso al ejecutivo de la Comunidad de Madrid un expediente sancionador por falta grave y otro a la Comunidad de Cantabria, también por falta grave, a los titulares de sendas instalaciones radiactivas.</p>
--



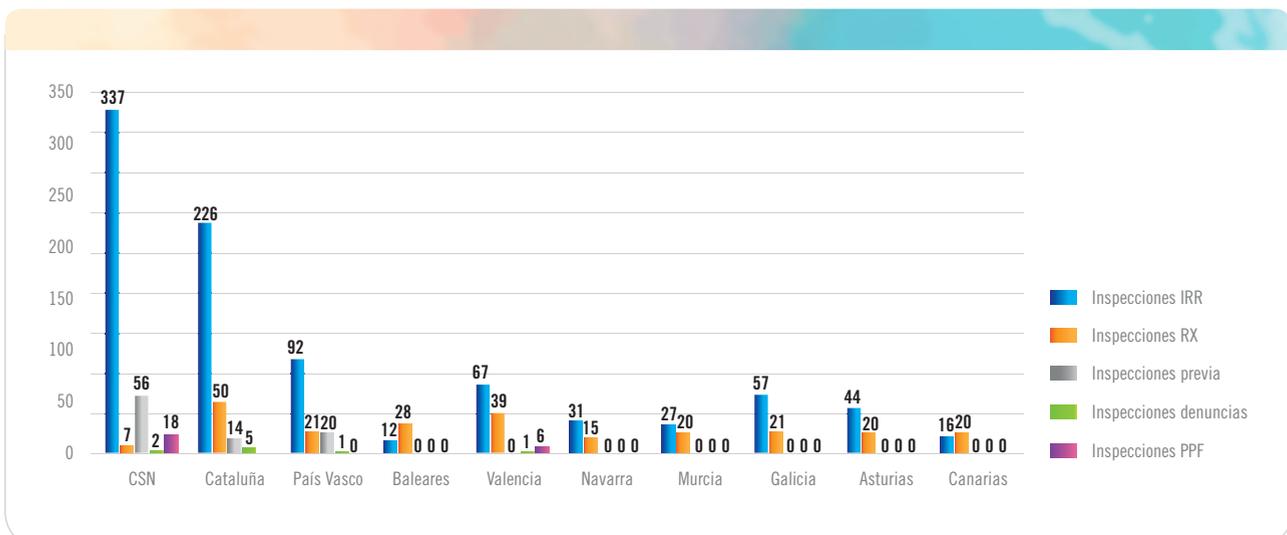
Tabla 4.4.3.2. Procesos de licenciamiento más destacados de instalaciones radiactivas en función de ámbito de aplicación. 2021

LICENCIAMIENTOS DESTACADOS 2021, POR TIPO DE ÁMBITO DE ACTUACIÓN	
APLICACIÓN	PROCESOS
INSTALACIONES INDUSTRIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>El alto número de altas y bajas de delegaciones en instalaciones de gammagrafía ha supuesto informar revisiones de PPF, así como nuevas instalaciones.</li> <li>La modificación de la instalación radiactiva de investigación del European Spallation Neutron Source Bilbao-(ESS Bilbao) para el montaje y ensayo de componentes para la construcción por fases de un acelerador lineal de protones, con una energía en la fase final de 3 Mev.</li> </ul>
INSTALACIONES COMERCIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informe para la comercialización de equipos que se utilizarán en radioterapia y son sistemas de radiocirugía estereotáctica autoblindados con movimientos giroscópicos.</li> </ul>
INSTALACIONES MÉDICAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se han informado modificaciones de instalaciones de radioterapia asociadas a la renovación de aceleradores lineales médicos con la incorporación de nuevas técnicas como la radioterapia guiada por imagen (IGRT), la radioterapia de intensidad modulada (IMRT), radioterapia estereotáctica craneal (SRT) y corporal (SBRT), la arcoterapia volumétrica modulada (V-MAT, Rapid-Arc), los equipos de Tomoterapia o los Cyberknife .</li> <li>Se ha notificado la Puesta en Marcha que autoriza al tratamiento de pacientes, del primer acelerador lineal de electrones médico combinado de la firma ELEKTA Unity en España, resultado de la fusión de un acelerador médico y una resonancia magnética. Se encuentra ubicado en el Hospital Carlos III, adscrito a la organización asistencial del Hospital Universitario La Paz, en Madrid.</li> <li>En cuanto a la práctica de medicina nuclear, se mantiene el incremento de solicitudes de renovación de equipos de imagen híbridos de tomografía de emisión de positrones (PET-TC) o de gammagrafía (SPECT-TC) con tomografía computarizada de rayos X. Se han aumentado, asimismo, tanto las solicitudes de procedimientos con radioisótopos, que se realizan fuera de la propia instalación, (ej: <math>^{90}\text{Y}</math> en procedimientos terapéuticos de radioembolización o <math>^{99\text{m}}\text{Tc}</math> o semillas de <math>^{125}\text{I}</math> en procedimientos diagnósticos de lesiones tumorales) como los de terapia con radiofármacos (<math>^{177}\text{Lu}</math>).</li> </ul>

En 2021 se realizaron 1.273 inspecciones a instalaciones radiactivas. En la gráfica 4.4.3.1 se detallan las inspecciones realizadas por el CSN y por las CC.AA. con acuerdo de enco-

mienda en el año 2021, distribuidas por tipo de inspección e instalación radiactiva.

Gráfica 4.4.3.1. Inspecciones realizadas por el CSN y por las CC.AA. con acuerdo de encomienda en el año 2021 distribuidas por tipo de inspección e instalación radiactiva



#### 4.4.4. Acciones coercitivas

En la tabla 4.4.4.1 se resume la actividad en materia de supervisión y control realizada por el CSN y por las CC.AA. con

encomienda de funciones que han derivado en acciones coercitivas en el año 2021

Tabla 4.4.4.1. Acciones coercitivas realizadas en instalaciones radiactivas y de rayos X durante el año 2021

Apercibimientos	CSN	30
Apercibimientos	Gobierno Vasco	11
Apercibimientos	Generalitat de Cataluña	4
Propuesta de expediente sancionador	CSN	

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

En la tabla 4.5.1 se explica resumidamente la actividad del CSN en 2021 en este tipo de actividades.

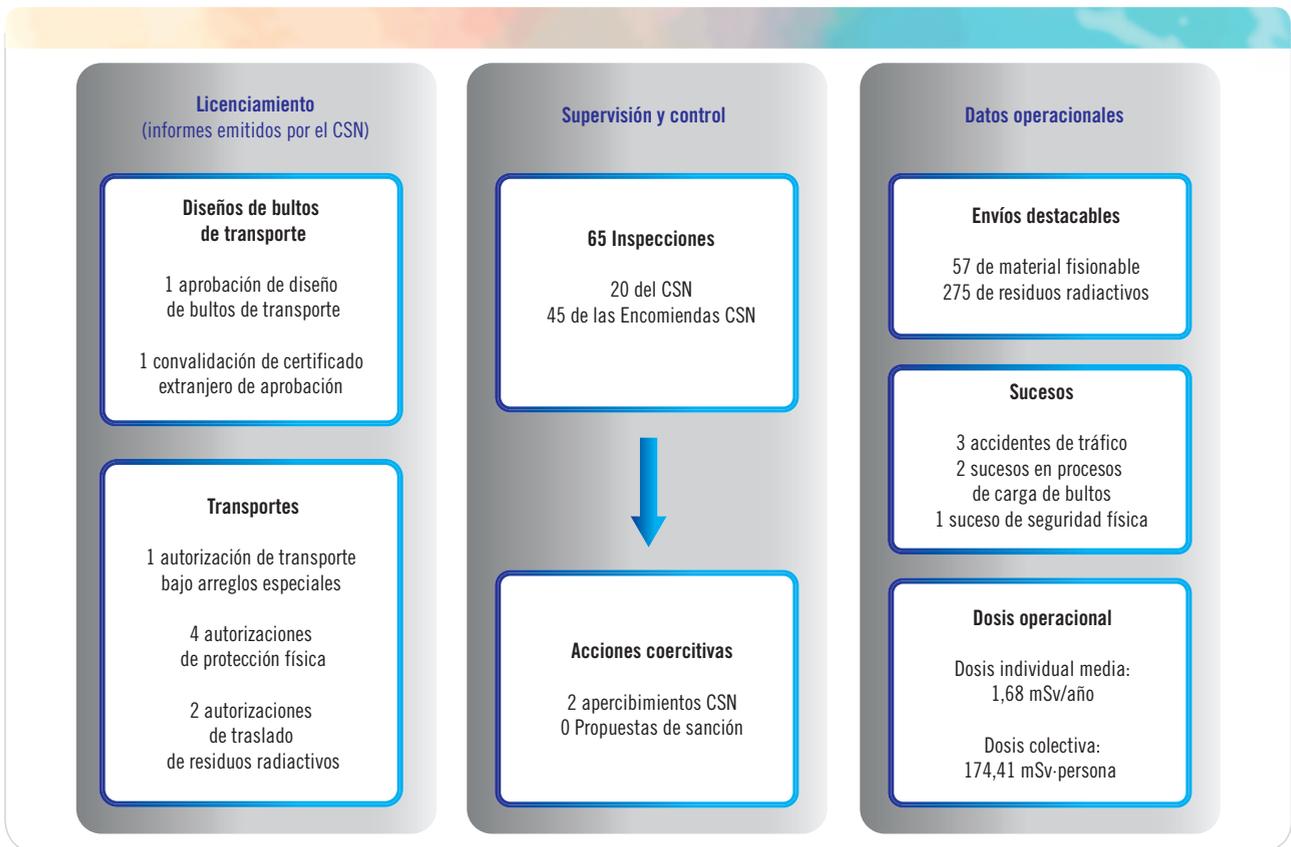
#### 4.6. Transporte de material radiactivo

La figura 4.6.1 siguiente resume los hitos del CSN en materia de transporte en 2021, que se detalla en los apartados a continuación.

Tabla 4.5.1. Actividad del CSN respecto a las entidades de servicio durante el año 2021

ACTIVIDAD 2021 EN RELACIÓN CON EMPRESAS Y ENTIDADES DE SERVICIO		
SERVICIO	EN VIGOR	ACTIVIDAD
Servicios de Protección Radiológica (SPR)	94	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 nuevo servicio autorizado</li> <li>• 3 inspecciones de licenciamiento</li> <li>• 20 inspecciones de control</li> </ul>
Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR)	43	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 informe de mod de UTPR (pleno 1602)</li> <li>• 1 inspección de licenciamiento</li> <li>• 5 inspecciones de control</li> </ul>
Servicios de Dosimetría Personal (SDP)	21 (externa) 8 (interna)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 modificaciones de autorizaciones</li> <li>• 1 revocación de autorización por solicitud del titular</li> </ul>
Empresas externas (contratas)	2290	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control a través de las inspecciones de PR Operacional durante recargas</li> </ul>
Venta y asistencia R-X médico (EVAT)	367	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 13 informes de nuevas autorizaciones</li> <li>• 13 informes de modificaciones</li> <li>• 1 informe de clausura</li> <li>• 13 informes de archivo de solicitud</li> </ul>
Otras Actividades Reguladas (OAR)	121	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 nuevas entidades informadas</li> <li>• 7 informes de modificaciones de autorización</li> </ul>
Licencias y Acreditaciones	15.673 IIRR 174.292 R-X 267 CCNN 172 l.ciclo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IIRR (2.023 concesiones y 1.803 prórrogas)</li> <li>• R-X (3.995 acreditaciones expedidas)</li> <li>• CCNN (25 concesiones y 40 renovaciones)</li> <li>• Instalaciones del ciclo (5 concesiones y 41 renovaciones)</li> </ul>
Entidades homologadas cursos IIRR y RX	39 Entidades cursos IIRR 74 Entidades cursos RX	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 nuevas Entidades homologadas</li> <li>• 14 modificaciones de homologaciones</li> <li>• 52 inspecciones a un total de 72 cursos + 3 inspecciones realizadas por Encomienda Gobierno Vasco</li> </ul>
Aprobación tipo aparatos	250	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 informes de nuevas aprobaciones</li> <li>• 22 informes de modificaciones de aprobación</li> </ul>

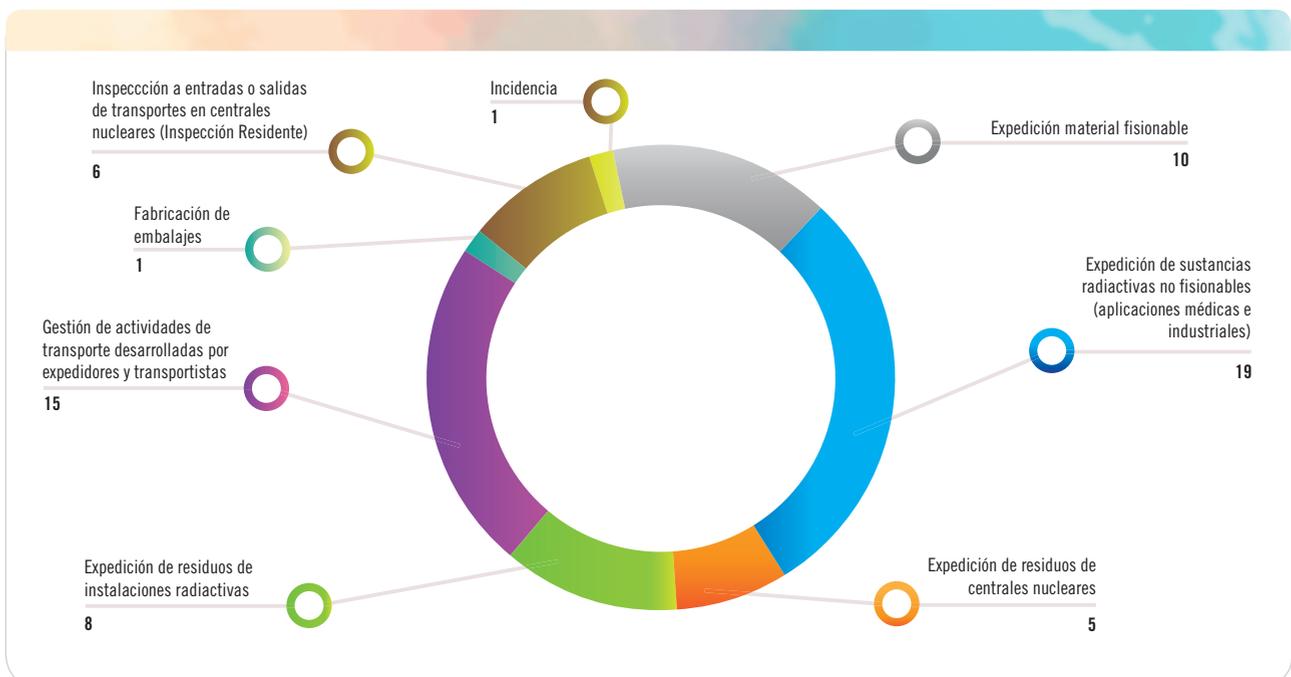
Figura 4.6.1. Hitos del CSN en materia de transporte en 2021



En 2021 se realizaron 65 inspecciones relacionadas específicamente con el transporte, 20 por el propio CSN y 45 por las encomiendas de funciones en las comunidades autónomas (una de ellas en colaboración con el CSN).

La gráfica 4.6.1 desglosa por tipos de inspección, el total de inspecciones realizadas durante el año 2021

Grafica 4.6.1. Tipos de inspecciones de transporte en año 2021



## 4.7. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

En junio de 2010 se firmó conjuntamente por el CSN, los Ministerios de Interior, entonces Fomento y Miteco, la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) y Enresa, 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), constituyendo el marco de referencia para la vigilancia radiológica de mercancías que entran en España por vía marítima. Este protocolo se suele denominar Protocolo Megaport. Desde la firma del protocolo se ha venido observando un aumento de las detecciones con un máximo de 9 en el año 2017 y con una bajada significativa de detecciones en 2020 (una) que refleja la disminución de las importaciones por el descenso de la actividad industrial provocado por la pandemia COVID-19. Cambia esta tendencia en el nº de detecciones en el año 2021 (cinco) debido a la vuelta a la actividad industrial.

Como resultado de la aplicación del *Protocolo de Colaboración sobre Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos* firmado en 1999, en 2021 se comunicó al CSN la detección de radiactividad en materiales metálicos en 72 ocasiones, totalizando 2.135 detecciones desde 1998.

En la siguiente dirección electrónica se puede encontrar un listado de todas las instalaciones adscritas al protocolo de colaboración sobre vigilancia radiológica de los materiales metálicos <https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/ivr//Instalaciones/ConsultaPublicaIVR.aspx>

En 2021 el CSN informó 25 autorizaciones de transferencia a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas, 2 de ellas realizadas por la encomienda del Gobierno Vasco y otras 2 por la encomienda de Cataluña. En 20 de estas transferencias, la entidad solicitante no disponía de autorización como instalación radiactiva.

En la figura 4.7.1 se resume la actividad del CSN en 2021 en relación a estas actividades no reguladas.

Figura 4.7.1. Resumen de las actividades realizadas en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear



# 5. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS, DEL PÚBLICO Y DEL MEDIO AMBIENTE

## 5.1. Protección radiológica de los trabajadores

En 1985 el CSN creó el Banco Dosimétrico Nacional, como la base de datos en la que se centralizan los registros dosimétricos de los trabajadores expuestos en las instalaciones nucleares y radiactivas .

En la figura 5.1.1 se resume información sobre los tipos de registros disponibles en el Banco Dosimétrico Nacional (BDN) al cierre de 2021.

Figura 5.1.1. Datos contenidos en BDN. 2021



### Resumen de los datos dosimétricos correspondientes a 2021

En 2021, el número de trabajadores controlados dosimétricamente y que recambiaron adecuadamente sus dosímetros fue 120.534, a los que corresponde una dosis colectiva de 16.412,76 mSv.persona, valor que representa el 19 % de la dosis colectiva total que se obtendría al incluir las asignaciones debidas a dosis administrativas (85.870,76 mSv.persona).

Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas y se excluyen los casos de potencial superación del límite anual de dosis, la dosis individual media en este colectivo de trabajadores fue de 0,71 mSv/año.

En la figura 5.1.2 se indica el número de trabajadores y su porcentaje reflejando los que tienen valores de dosis similares a valores de fondo ambiental, los que reciben dosis inferiores a 1 mSv, a 6 mSv y a 20 mSv.

Figura 5.1.2. Número de trabajadores y su porcentaje en función de la dosis recibida



En 2021 se registraron 5 casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, todos en instalaciones radiactivas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de análisis e investigación por parte del CSN, que ya ha finalizado en tres de los casos notificados. En uno de ellos, se ha concluido que la dosis registrada en el dosímetro no fue recibida por el trabajador y, en los otros dos casos, se ha confirmado la superación del límite de dosis.

En la gráfica 5.1.1 se representa la dosis individual media por sectores. Cabe destacar que la actividad de transporte es la que registra una dosis individual media más elevada (1,68 mSv/año).

En la tabla 5.1.1. se detallan la dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados

Gráfica 5.1.1. Dosis individual media por sectores

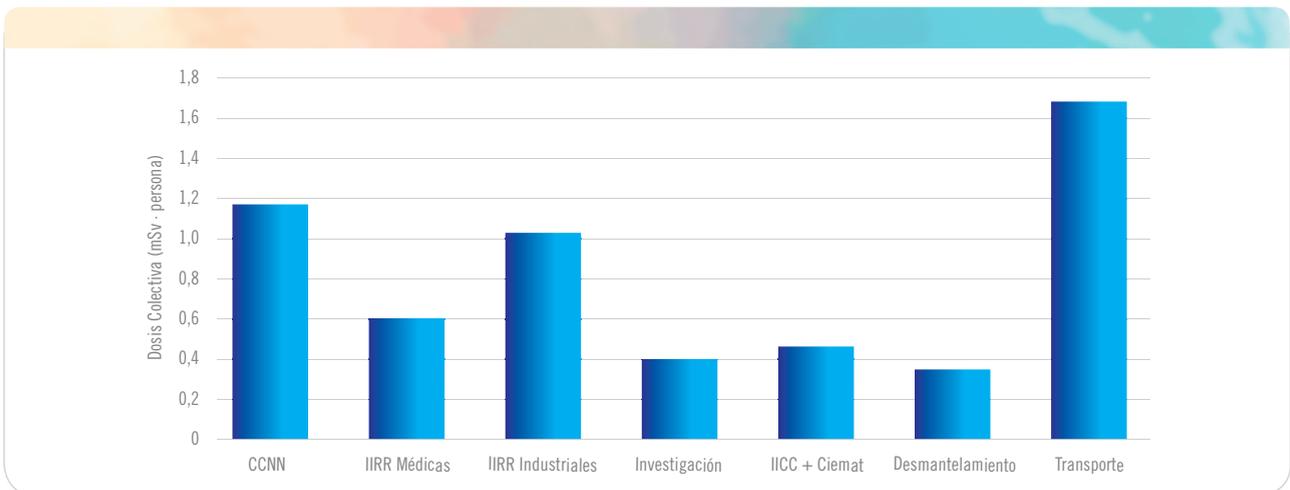


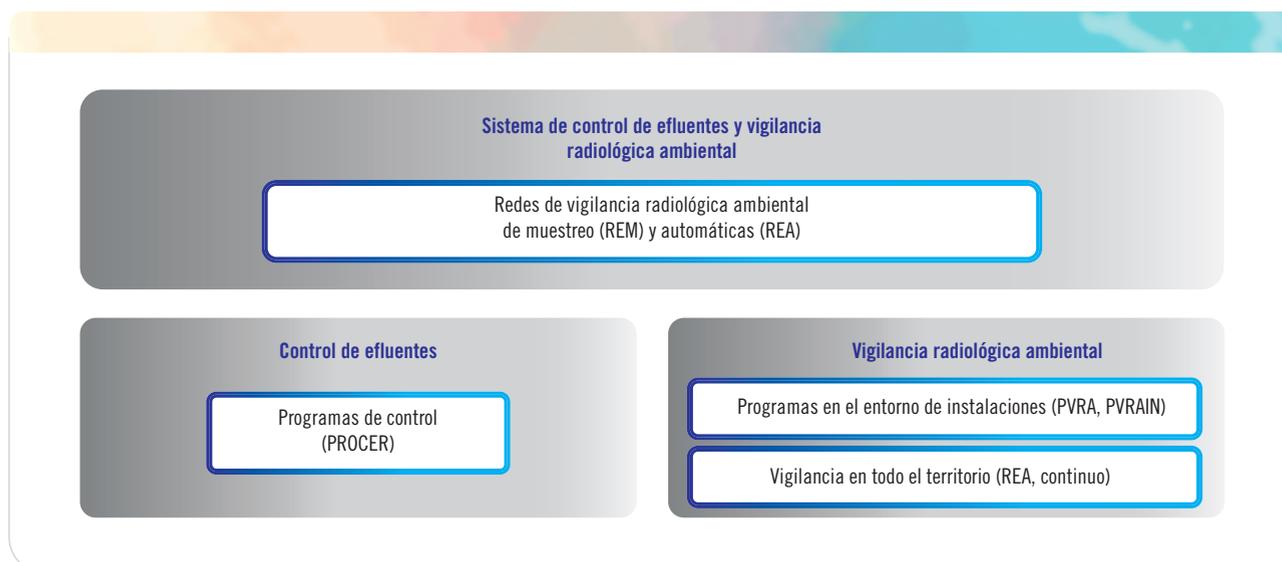
Tabla 5.1.1. Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados

INSTALACIONES	NÚMERO DE TRABAJADORES	DOSIS COLECTIVA mSv - persona	DOSIS INDIVIDUAL MEDIA mSv/año
Centrales nucleares	8.652	3.775	1,17
Instalaciones del ciclo de combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.094	65	0,46
Instalaciones radiactivas			
Médicas	96.336	10.633	0,60
Industriales	7.564	1.476	1,03
Otras	7.120	279	0,40
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	215	9	0,35
Transporte	176	174	1,68

## 5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

En la figura 5.2.1 se esquematizan las actividades más destacadas relacionadas con el control de efluentes y la vigilancia radiológica ambiental.

Figura 5.2.1. Actividades más destacadas relacionadas con el control de efluentes y la vigilancia radiológica ambiental



En 2021 las dosis efectivas debidas a los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos vertidos desde las instalaciones nucleares, estimadas con criterios realistas para los miembros del público, no superaron en ningún caso el 1,0% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

En cuanto a los planes de vigilancia radiológica ambiental (PVRA), a continuación se presentan los resultados correspondientes a 2020, ya que no es posible disponer de los resultados del año 2021 en el momento de emitir este informe, debido al tiempo necesario para el procesamiento y análisis de las muestras.

Los resultados de los PVRA de la campaña de 2020 fueron similares a los de años anteriores y permiten concluir que la calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se mantiene en condiciones radiológicas aceptables, sin que exista riesgo para las personas, como consecuencia de su operación o de

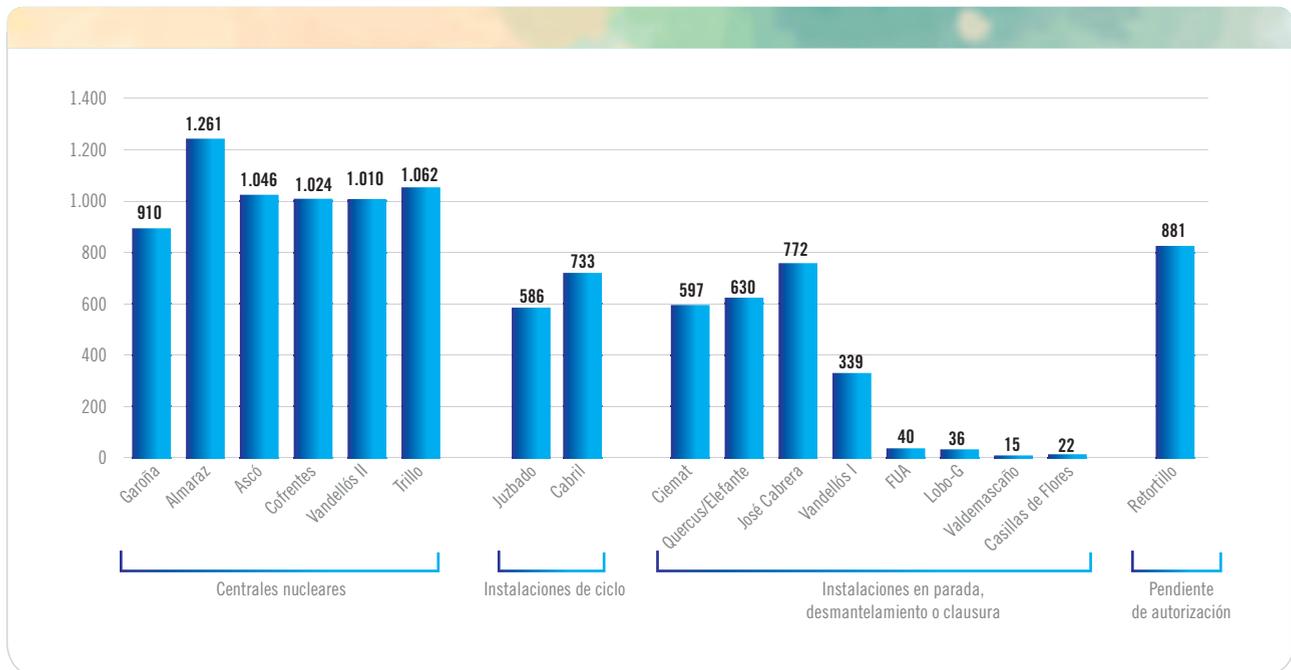
las actividades de desmantelamiento y clausura desarrolladas.

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 2020 no mostraron desviaciones significativas respecto de los obtenidos en los correspondientes programas de los titulares.

A través de la web del CSN, en el link “Valores ambientales. REM y PVRA”: <https://www.csn.es/kprGisWeb/consultaMapaPuntos2.htm>, se puede acceder a los datos de vigilancia radiológica ambiental en España.

La gráfica 5.2.1 a continuación resume los datos del PVRA de la campaña de 2020.

Gráfica 5.2.1. N° de muestras del PVRA de la campaña de 2020



Adicionalmente a la vigilancia en el 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).

Las medidas registradas en 2021, tanto en la red de vigilancia gestionada por el CSN como en las redes autonómicas, fueron acordes con los valores de fondo radiológico ambiental, indicando la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

En 2021 no se ha producido ningún suceso con contaminación radiactiva, 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.

Cabe indicar que en 2021, el único suceso destacable que requirió el seguimiento más exhaustivo de los resultados de estas redes de vigilancia se produjo en los meses de febrero-marzo y se debió a fenómenos atmosféricos que implicaron la llega-

da a España de polvo sahariano. Se intensificó especialmente el seguimiento de los resultados obtenidos en los muestreadores de aire de alto flujo de la red de vigilancia de alta sensibilidad, pudiendo constatar la detección de actividad de cesio-137 a nivel de trazas en alguna de las estaciones, concluyendo en todo caso que la inhalación del material radiactivo transportado por la nube hasta el sur de Europa, incluyendo España, no fue significativa desde el punto de vista de protección radiológica. Por lo demás se ha mantenido el desarrollo de los programas de muestreo y análisis con su alcance habitual y sin incidencias en su funcionamiento.

### Misiones de verificación del artículo 35 de Euratom

La Comisión Europea lleva a cabo verificaciones de los sistemas de vigilancia radiológica en el aire, agua, suelo y alimentos en todos los Estados miembros de la Unión Europea en base al artículo 35 del Tratado de Euratom donde se establece que:

Cada Estado miembro establecerá las instalaciones necesarias para llevar a cabo la vigilancia continua de los niveles de radiactividad en aire, agua, suelo y alimentos a fin de asegurar el cumplimiento de las normas básicas. La Comisión tendrá el derecho de acceder a esas instalaciones pudiendo verificar su funcionamiento y efectividad.

La tabla a continuación muestra el histórico de misiones de verificación del Tratado 35 Euratom realizadas en España por la CE.



Tabla 5.2.1. Histórico de misiones de verificación del artículo 35 de Euratom a España

AÑO	INSTALACIÓN	LABORATORIOS	OTROS
2004	CN Trillo (Guadalajara)	Medidas Ambientales (Burgos) Ciemat URAYVR (Madrid)	SALEM-CSN (Madrid)
2007	CN Cofrentes (Valencia)	Universidad Valencia Universidad Politécnica Valencia	Estaciones REM (Cedex y CSN) Estaciones REA (CSN) Estaciones RAR (Protección Civil)
2008	CN Ascó		
2009	Fosfoyesos (Huelva) CRI-9 (Huelva)	Universidad Huelva Universidad Sevilla Citius (Sevilla) Ciemat URAYVR (Madrid) Geocisa (Madrid)	
2010	Palomares (Almería)	Ciemat (Almería)	
2012	Quercus y Elefante (Salamanca) Mina Valdemascaño (Salamanca) Fábrica Uranio Andujar (Jaén) Mina La Virgen (Jaén)	Universidad Salamanca ENUSA Juzbado (Salamanca) ENUSA Saelices (Salamanca) Universidad Granada Universidad Sevilla	Estaciones REM (CSN) Estaciones REA (CSN) Estaciones RAR (Protección Civil)
2018	CN Almaraz (Cáceres)	Universidad Cáceres	Centro Alerta (Comunidad Extremadura) Estaciones RAE y RARE (Comunidad Extremadura) Estaciones REM (CSN) Estaciones REA (CSN)
2019	Palomares (Almería)	Ciemat-RARE (Madrid) Ciemat URAYVR (Madrid)	
2021	CN Santa María de Garoña (Burgos)	Medidas Ambientales (Burgos)	Estaciones RAR (Protección Civil) Estaciones REA (CSN)
2021	Medio marino de las costas del mar Cantábrico y de Galicia	Cedex (Madrid)	

### 5.2.1. Vigilancia de emplazamientos específicos

Aunque este tipo de emplazamientos se abordan en el apartado 5.3 de este informe, se singularizan en este apartado los emplazamientos de Palomares y CRI-9, cuya contaminación es el

resultado de accidentes y sobre los que el CSN ha establecido programas de vigilancia específicos en las zonas indicadas en la figura 5.2.1.1 donde existe contaminación residual debida a distintos motivos, que se describen a continuación.



### Centro de Recuperación de Inertes de las Marismas de Mendaña, CRI-9

Como consecuencia de la fusión en 1998 de una fuente de Cesio-137 en uno de los hornos de la acería ACERINOX, en Los Barrios (Algeciras-Cádiz), resultó contaminada la balsa nº9 del Centro de Recuperación de Inertes (CRI-9) en las Marismas de Mendaña (Huelva). En este centro se depositan los residuos NORM generados en la actividad de la empresa Fertiberia, que fue clausurada en 2010. En el proceso de restauración de la zona se utilizaban materiales de relleno que EGMASA (Empresa Pública de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía) fabricaba, utilizando residuos inertes (escorias y humos) procedentes de la acería (más información en el apartado 5.3 de este informe).

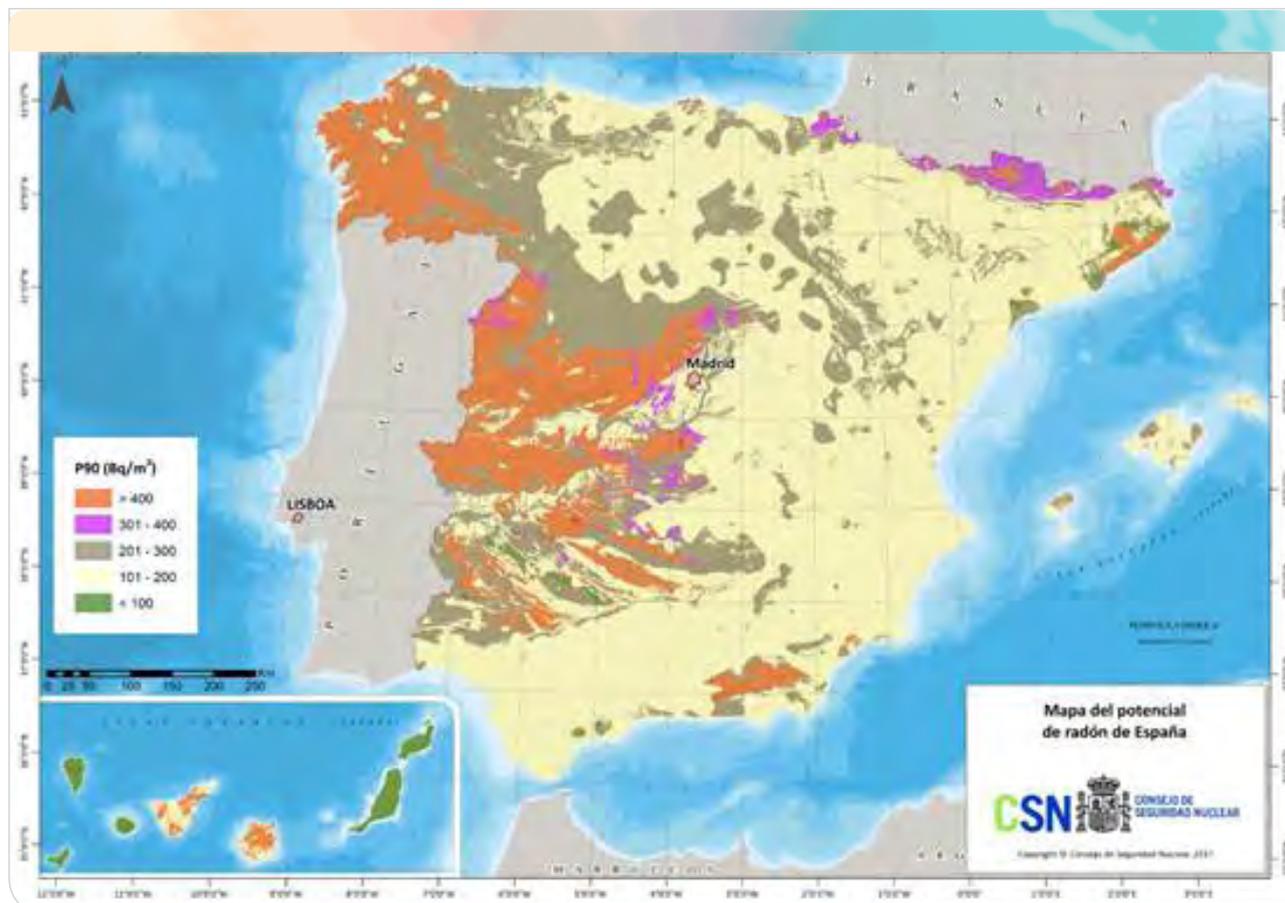
Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas del 15 de enero de 2001 se autorizó la permanencia del material radiactivo en la zona extendiéndose una capa de arcilla sobre los frentes de vertido contaminado y estableciéndose un PVRA para verificar la limitación del impacto radiológico en el medio ambiente.

Cada año el CSN analiza y evalúa el informe de resultados del PVRA, además de supervisar y controlar su ejecución. Dentro de los procesos de supervisión y control, el CSN realiza una inspección anual sobre el desarrollo del PVRA.

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

Los mapas de radiación gamma natural (MARNA) (<https://www.csn.es/mapa-de-radiacion-gamma-natural-en-espana-marna>) y de potencial de radón (<https://www.csn.es/mapa-del-potencial-de-radon-en-espana>), desarrollados por el CSN, permiten visualizar, respectivamente, los niveles existentes en España de exposición a la radiación gamma emitida por la corteza terrestre y al gas radón (ver figura 5.3.1). Este último mapa constituye la base de la zonificación por municipio que establece el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico HS, sección HS 6 de “Protección frente a la exposición al Radón”) a fin de determinar qué tipos de soluciones constructivas contra el radón deben incorporar los edificios.

Figura 5.3.1. Mapa del potencial de radón de España



Además de estas fuentes naturales de radiación, determinadas actividades industriales procesan materiales que contienen radionucleidos de origen natural y alteran sus concentraciones iniciales. Estos materiales se denominan NORM y pueden producir un impacto radiológico sobre la salud de las personas o el medio ambiente.

En la tabla a continuación se resumen las actividades más relevantes realizadas en 2021.



Tabla 4.4.3.1. Actividades más relevantes de licenciamiento y control en instalaciones radiactivas

### ACTUACIONES DEL CSN RELATIVAS A INDUSTRIAS NORM EN EL AÑO 2021

Nueve inspecciones en el ámbito del control de exposiciones a la radiación natural; de estas, tres en relación con el control de industrias que procesan material radiactivo de origen natural (NORM) y seis a lugares de trabajo con exposición al radón.

En lo relativo a las exposiciones perdurables y en cuanto a la gestión de terrenos afectados por radiactividad de origen natural (NORM), la empresa Tragsa (empresa pública encargada de llevar a cabo los trabajos) comunicó en el año 2020 a CSN la finalización de las obras de dragado y tratamiento de los lodos del embalse de Flix. En 2021, el CSN evaluó las dosis potenciales asociadas al reintegro de las aguas contenidas en recinto de tabla estacas en el río Ebro, concluyendo que dicho reintegro puede realizarse, sujeto a una serie de condiciones sobre la duración del proceso y el caudal mínimo del río.

En diciembre de 2020 se recibió en el CSN la documentación correspondiente al Proyecto de clausura de las balsas de fosfoyesos en el término municipal de Huelva y sobre el Proyecto básico de remediación del emplazamiento de “El Hondón” (Cartagena). La evaluación inicial de la documentación, concluyó en una solicitud de información adicional, que fue respondida por la entidad en el mes de septiembre de 2021.

Dentro del procedimiento para la evaluación de impacto ambiental ordinaria relativo al expediente de autorización de los trabajos de sellado y abandono definitivo de los pozos del almacenamiento de gas natural “Castor”, la Subdirección General de Evaluación Ambiental de Miterd, solicitó al CSN la valoración de la documentación presentada por Enagas. El CSN, además del informe remitido a esa Subdirección, informó que realizará la correspondiente evaluación del estudio radiológico que se presente por el promotor en cumplimiento de lo establecido en el Título VII del RPSRI, al tratarse de una actividad laboral.

Se han evaluado también diversas solicitudes en el ámbito de la autorización de las entidades que prestan servicios de protección radiológica en materia de radiación natural.

Se ha participado en una inspección de licenciamiento de una UTPR que ha solicitado autorización, entre otras actividades, para proporcionar asesoramiento en materia de protección radiológica a las actividades laborales con exposición a radiación natural.

En el ámbito de la exposición al radón, con respecto a la protección del público, la Directiva 2013/59/Euratom, de normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, insta a los Estados miembros a desarrollar planes de actuación contra el radón. La preparación del futuro Plan Nacional contra el Radón está coordinada por el Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. En espera de la aprobación del Plan, el CSN ha iniciado ya varias de sus líneas de actuación que se llevarán a cabo mediante proyectos de I+D+i.

Respecto a otros terrenos afectados por radiactividad de origen artificial, por lo que se refiere a las denominadas Banquetas del Jarama han continuado las actividades del grupo técnico constituido con el Ciemat y la Confederación Hidrográfica del Jarama con objeto de compartir y ampliar la información disponible.

### Otras localizaciones afectadas por exposición perdurable

En la figura 5.3.2 se identifican los terrenos en España que presentan radiactividad originada por actividades humanas y que se describen brevemente a continuación, (se excluyen Palomares y el CRI-9, descritos en el apartado 5.2 anterior). Hasta el momento, todas las comprobaciones realizadas por el CSN indican que estos emplazamientos no suponen un riesgo radiológico significativo.

- En las Marismas de Mendaña, situadas en el estuario del río Tinto en Huelva, antes de su confluencia con el río Odiel, se encuentra el Centro de Recuperación de Inertes, que contiene balsas de residuos de fosfoyesos con presencia de radio-226, procedentes de la antigua fábrica de fertilizantes de Fertiberia, clausurada en 2010. Tiene una extensión aproximada de 1.200 hectáreas. La balsa nº9 (CRI-9), de una extensión aproximada de 1.600 m<sup>2</sup>, presenta contenido en cesio-137, como resultado del vertido de unas cenizas procedentes de Acerinox en las que se había fundido una fuente radiactiva.

- En el paraje de El Hondón, en Cartagena (Murcia), con una extensión de aproximadamente 108 hectáreas, se encuentran unos depósitos de lodos fosfáticos, con presencia de uranio-238, también procedentes de una antigua fábrica de fertilizantes.
- En localizaciones situadas en varios términos municipales de Madrid y Toledo, en las márgenes del Canal Real del Jarama, se encuentran ocho zanjas de longitud y profundidad variable, conocidas como las Banquetas del Jarama, con presencia de productos de fisión, procedentes de un accidente de vertido en 1970, en los que se han identificado los isótopos artificiales cesio-137 y estroncio-90.
- El embalse del río Ebro situado en Flix, Tarragona, contenía lodos de fosfatos con presencia de uranio-238 procedentes de la industria de fertilizantes. Su retirada se completó durante 2020.

Figura 5.3.2. Localización de emplazamientos con suelos con presencia de radiactividad no asociada a minería



# 6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y RESIDUOS RADIATIVOS

En España se generan residuos radiactivos en instalaciones nucleares y radiactivas distribuidas por todo el territorio, como muestra la figura 6.1.

Figura 6.1. Instalaciones generadoras de residuos radiactivos en España



El inventario de residuos generados hasta la fecha tiene la procedencia que se indica en la tabla 6.1.

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

El combustible gastado generado en España (excepto el reprocesado de CN Vandellós I, almacenado en Francia) se almacena en las piscinas asociadas a los reactores nucleares y en los contenedores ubicados en los Almacenes Temporales

Individualizados (ATI) existentes en las CC.NN. Trillo, José Cabrera, Ascó, Almaraz y Cofrentes.

El ATI de la CN Garoña dispone de Autorización de Puesta en Servicio desde 2018. Su entrada en operación prevista para el 2021 se ha retrasado al 2022.

La CN Cofrentes realizó durante el 2021 la primera campaña de carga de 5 contenedores HI-STAR 150 y su almacenamiento en el ATI.



Tabla 6.1. Actividades productoras de residuos radiactivos

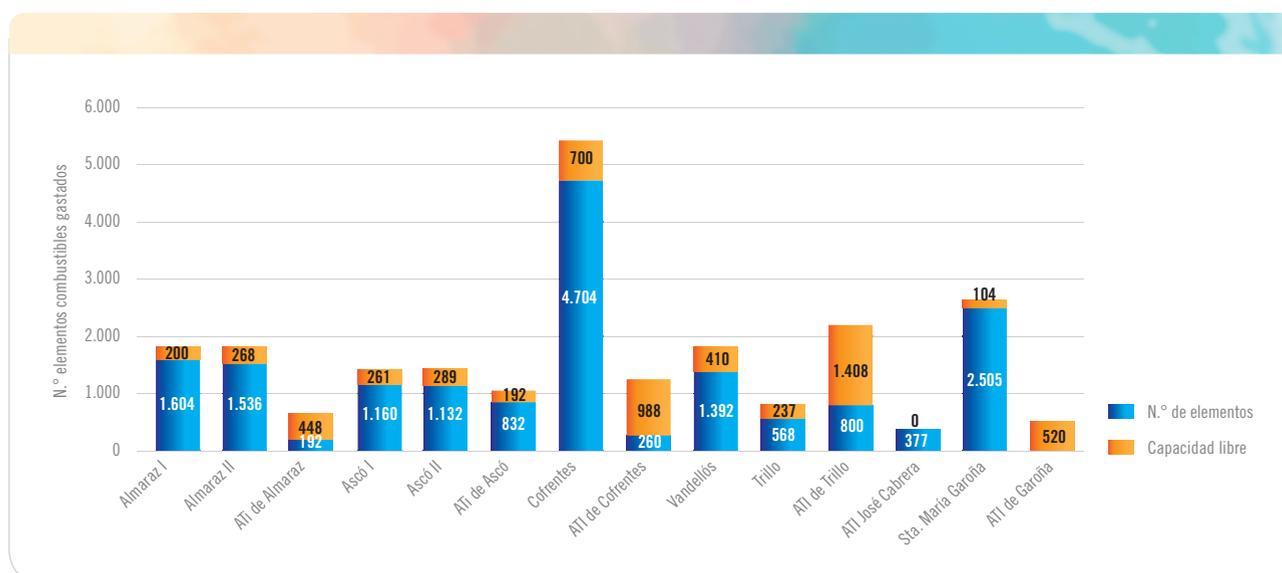
Operación de centrales nucleares (7 reactores en 5 emplazamientos), más CN Santa María de Garoña, en cese de explotación desde 2013.
Operación de la Fábrica de Elementos Combustibles Nucleares de Juzbado (Salamanca)
Proyecto de mejora de las instalaciones del CIEMAT, en Madrid (PIMIC-D y PIMIC-R)
Operación de instalaciones radiactivas industriales, médicas, agrícolas o de investigación
Operación del centro de almacenamiento de residuos radiactivos de baja y media actividad CA El Cabril (Sierra Albarrana, Córdoba)
Desmantelamiento de CN José Cabrera
Combustible reprocesado de CN Vandellós I, actualmente almacenado en Francia y pendiente de su devolución a España.
Incidentes radiológicos producidos en instalaciones convencionales, como las de reciclado de chatarra metálica y rehabilitación de emplazamientos afectados.
Adicionalmente, se pueden generar residuos radiactivos por la presencia de fuentes y otros materiales en instalaciones o actividades no incluidas en el sistema reglamentario

A 31 de diciembre de 2021, el número total de elementos de combustible almacenados en las centrales nucleares era de 17.062 (9.593 tipo PWR y 7.469 tipo BWR). De ellos:

- 14.601 (4.428 toneladas de Uranio) se almacenan en piscinas.
- 2.461 (942 toneladas de Uranio) se almacenan en contenedores en los ATI.

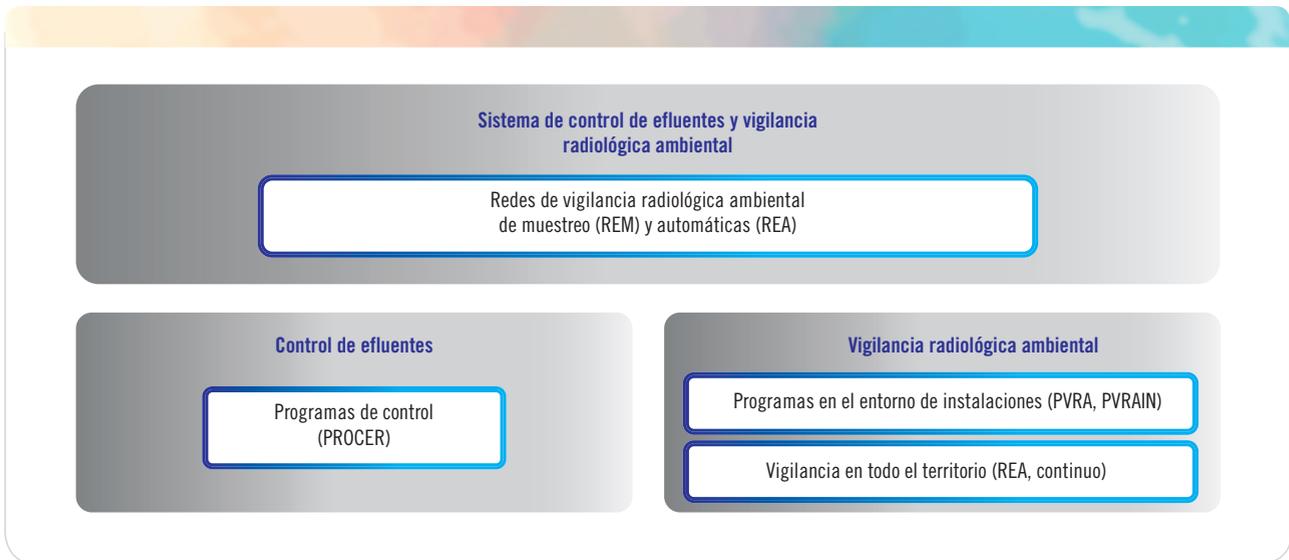
En la gráfica 6.1.1. se muestra el inventario de combustible almacenado en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares españolas, y en su caso en los ATI existentes, a 31 de diciembre de 2021.

Gráfica 6.1.1. Inventario de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado en las centrales nucleares españolas a 31-12-2021 (en número de elementos combustibles)



A continuación, en la figura 6.1.1. se resumen las principales actividades de licenciamiento, supervisión y control realizadas por el CSN en 2021 con respecto a la gestión del combustible gastado:

Figura 6.1.1.



## 6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad.

En 2021 el CSN llevó a cabo la supervisión y control de las distintas etapas de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad (RBMA) generados en las instalaciones nucleares españolas, según se describe a continuación:

### 6.2.1. Centrales nucleares en operación (incluida Garoña, en cese de explotación)

En 2021 las centrales nucleares en operación y en cese definitivo generaron 2.516 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad (RBBA), con una actividad estimada de 31,981 GBq, que fueron acondicionados en bidones de 220 litros y en otros tipos de contenedores metálicos. La tabla 6.2.1.1 desglosa los bultos por instalación y los trasladados a El Cabril en 2021.



Tabla 6.2.1.1. Bultos de residuos radiactivos (RBMA y RBBA) generados en las centrales nucleares en operación y en cese definitivo y trasladados a El Cabril en 2021

INSTALACIÓN	BULTOS GENERADOS	BULTOS TRASLADADOS A EL CABRIL
Santa María de Garoña	27	917
Almaraz I y II	638	560
Ascó I y II	349	608
Cofrentes	1.073	812
Vandellós II	283	303
Trillo	146	342
<b>Totales</b>	<b>2.516</b>	<b>3.542</b>

La tabla 6.2.1.2 muestra para cada instalación los residuos almacenados, la capacidad de los almacenamientos temporales y su porcentaje de ocupación a 31 de diciembre de 2021.

Las gráficas 6.2.1.1 y 6.2.1.2 muestran la contribución porcentual de cada central a la generación total de bultos de residuos radiactivos y al contenido total de actividad de estos bultos en 2021.



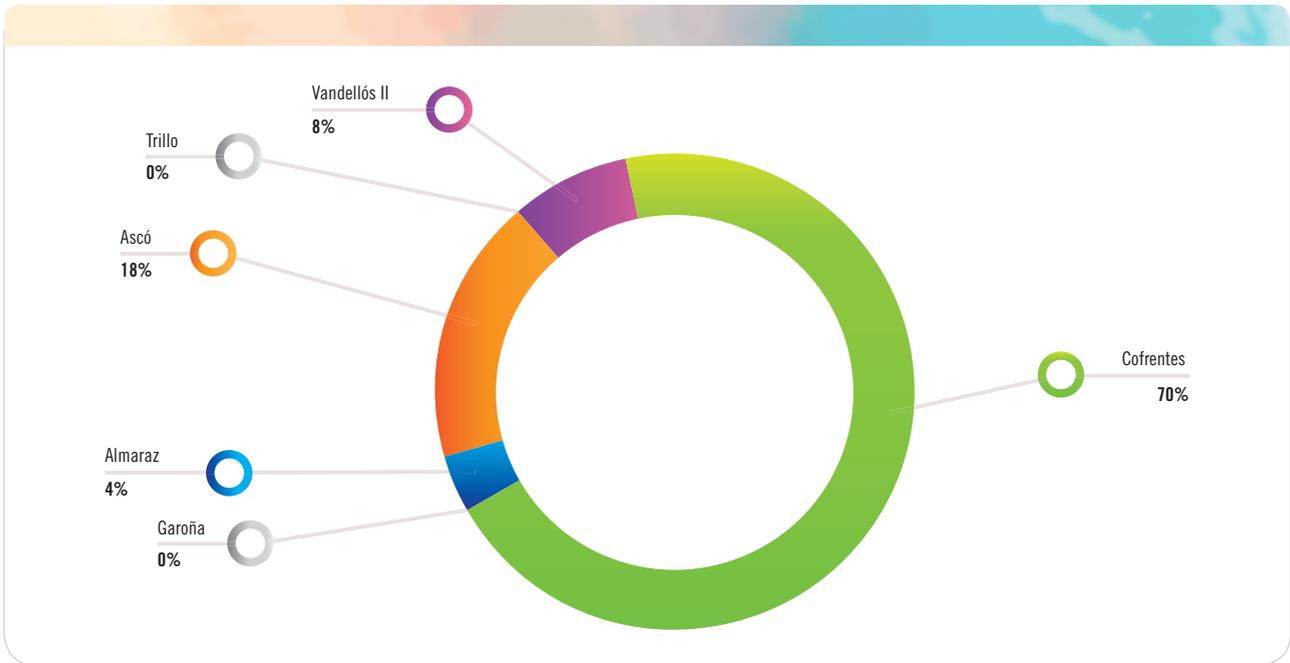
Tabla 6.2.1.2. Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en operación y en cese definitivo a fecha 31 de diciembre de 2021

CENTRAL	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	3.013	10.080	29,9
Almaraz	14.203	23.544	60,3
Ascó	7040	8.256	85,27
Cofrentes	10.521	20.100	52,3
Vandellós II	2.578	9.432	27,3
Trillo	2.907	11.500	25,3
<b>Total</b>	<b>30.763</b>	<b>82.912</b>	<b>47,2</b>

Gráfica 6.2.1.1. Distribución de los 2.516 bultos de residuos radiactivos (RBMA y RBBA) acondicionados en las centrales nucleares en operación y en cese definitivo durante el año 2021.

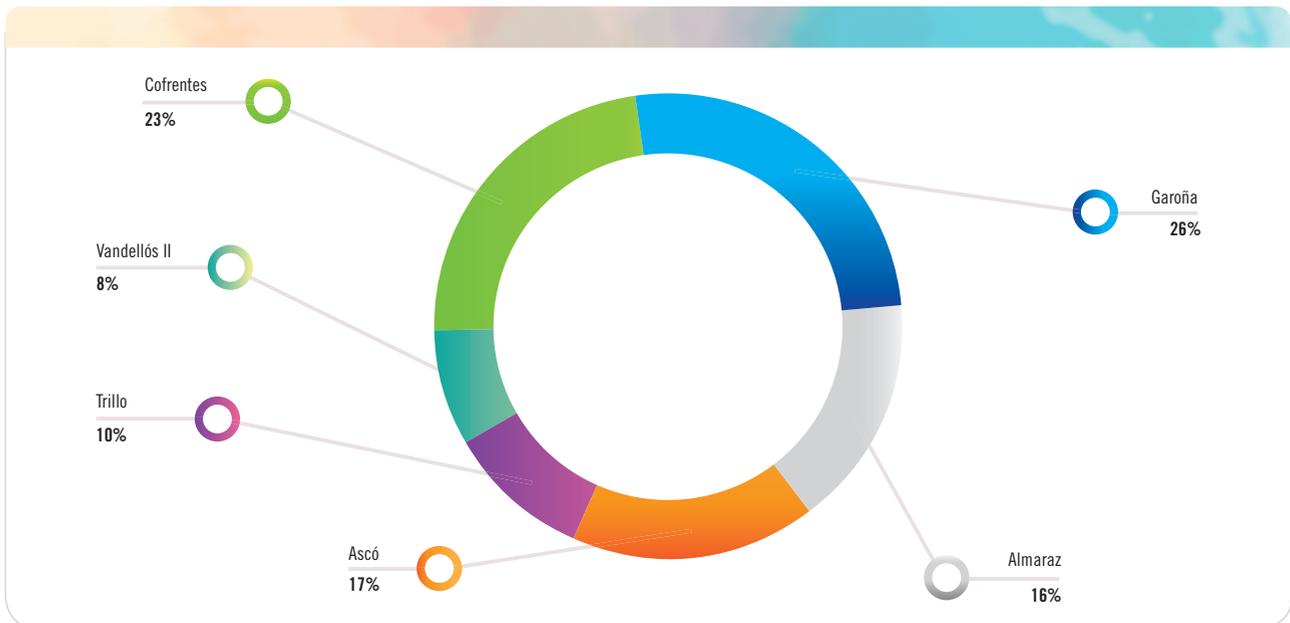


Gráfica 6.2.1.2. Distribución de la actividad (31,981 GBq) contenida en los bultos de residuos radiactivos (RBMA y RBBA) generados en 2021 en las centrales nucleares en explotación y en cese definitivo



La gráfica 6.2.1.3 muestra la distribución por instalación de los 3.542 bultos de residuos radiactivos trasladados por Enresa al CA El Cabril en 2021.

Gráfica 6.2.1.3. Distribución por instalación de los 3.542 bultos de residuos radiactivos trasladados por Enresa al CA El Cabril en 2021



## 6.2.2. Centrales nucleares en desmantelamiento (Vandellós I (latencia) y José Cabrera)

La tabla 6.2.2.1 incluye los residuos almacenados en las instalaciones disponibles en Vandellós I, a 31 de diciembre de 2021. Durante 2021 se ha generado un contenedor tipo “CMD” de

residuos compactables procedentes del reacondicionamiento de residuos en el almacén “ATOC”. En 2021 no se expidieron bultos hacia el CA El Cabril.



Tabla 6.2.2.1. Almacenamiento de residuos radiactivos en Vandellós I a 31 de diciembre de 2021

INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO	RESIDUOS ALMACENADOS
Almacén temporal de contenedores (ATOC)	31 bultos de 220 litros de escombros 8 bultos de material no compactable 37 bultos de 220 litros y 2 contenedor tipo CMD de material compactable 289 contenedores tipo CMD 303 bidones de 220 litros con polvo de escarificado de hormigón 27 bidones de 400 litros con polvo de escarificado de hormigón 26 contenedores tipo CMD con aislamiento térmico
Depósito temporal de grafito (DTG)	230 contenedores tipo CME-1 con grafito triturado 93 contenedores tipo CBE-1 con estribos y absorbentes 5 contenedores tipo CBE-1 con residuos del vaciado de las piscinas 11 contenedores tipo CE-2a que contienen: 25 bidones de 220 litros con residuos no compactables y 166 bidones de 220 litros con grafito

CBE-1: Contenedor de blindaje de Enresa. CME-1: Contenedor metálico de Enresa. CE-2a: Contenedor de Enresa. CMT: Contenedor metálico de transporte. CMD: contenedor de material residual desclasificable

La tabla 6.2.2.2 resume la gestión de residuos en CN José Cabrera en 2021.



Tabla 6.2.2.2. Gestión de los residuos radiactivos acondicionados en la central nuclear José Cabrera en 2021

	GENERADOS		TRANSPORTADOS A EL CABRIL	
	BULTOS <sup>(1)</sup>	UNIDADES DE ALMACENAMIENTO <sup>(2)</sup>	BULTOS <sup>(1)</sup>	UNIDADES DE ALMACENAMIENTO <sup>(2)</sup>
Año 2021	1.754	0	1.259	0

(1) Residuos acondicionados en contenedores de diferentes volúmenes (220, 400, 480, 750, 1.000 y 1.300 litros).

(2) Unidades de almacenamiento en contenedores tipo CE-2a y CE-2b.

A 31 de diciembre de 2021 CN José Cabrera dispone del almacén temporal de residuos radiactivos (Almacén 4) y de los almacenes denominados “Carpa de desclasificables” y “DESCLA” (Almacén A/B de repuestos) donde se ubican los residuos potencialmente desclasificables.

### 6.2.3. Fábrica de combustible de Juzbado

La tabla 6.2.3.1 resume la gestión de residuos en la fábrica de Juzbado en 2021, indicando los bultos generados, los trasladados al CA El Cabril y la ocupación del almacén temporal de residuos radiactivos de la instalación a 31 de diciembre del año 2021. Los datos de generación de RBBA se detallan en el apartado 6.3 de este informe.



Tabla 6.2.3.1. Actividades relacionadas con la gestión de residuos radiactivos RBMA y RBBA en la fábrica de Juzbado durante el año 2021 y ocupación de su almacén de residuos radiactivos

ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS	
Bultos de residuos generados	146 bultos de 220 litros
Bultos con materiales residuales reciclables generados	30 bultos de 220 litros
Bultos trasladados a El Cabril	88 bultos de 220 litros
Bultos trasladados para su reciclado externo	6 bultos de 220 litros
OCUPACIÓN DEL ALMACÉN TEMPORAL DE RESIDUOS RADIATIVOS	
Bultos de residuos radiactivos	1639 bultos de 220 litros
Bultos con materiales residuales reciclables	186 bultos de 220 litros

### 6.2.4. CIEMAT

La tabla 6.2.4.1 muestra el grado de ocupación de los almacenes temporales de residuos radiactivos del proyecto PIMIC-Desmantelamiento, a 31 de diciembre de 2021.



Tabla 6.2.4.1. Grado de ocupación de los almacenes temporales de residuos radiactivos de PIMIC-Desmantelamiento a 31 de diciembre de 2021

ALMACÉN	TIPO DE CONTENEDOR	NÚMERO DE CONTENEDORES	CAPACIDAD (BIG BAG DE 1M <sup>3</sup> )	OCUPACIÓN
E11-REACTOR	Big Bag de 0,5m <sup>3</sup>	892	2.249	20,0%
E11-ANEXO	CMD (2m <sup>3</sup> )	2	483	42,3%
	Big Bag de 0,5m <sup>3</sup>	409		
AMPLIACIÓN CAZE	CMD (2m <sup>3</sup> )	36	504	14,3%

## 6.3. Residuos de muy baja actividad

### 6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares

La tabla 6.3.1.1 detalla la generación de bultos de RBBA en 2021 en las centrales nucleares en operación y en cese definitivo, así como en la fábrica de combustible de Juzbado.



Tabla 6.3.1.1. Bultos de residuos radiactivos de muy baja actividad (RBBA) generados en 2021 en las centrales nucleares en operación y en cese definitivo y en la Fábrica de Juzbado

INSTALACIÓN	BULTOS GENERADOS
Santa María de Garoña	11
Almaraz I y II	355
Ascó I y II	166
Cofrentes	172
Vandellós II	133
Trillo	88
F. Juzbado	153
<b>Totales</b>	<b>1.078</b>

La gráfica 6.3.1.1 muestra la contribución porcentual de cada central nuclear y de la fábrica de Juzbado a la generación de bultos RBBA en 2021.

Gráfica 6.3.1.1. Distribución porcentual de los 1.078 bultos de residuos radiactivos RBBA acondicionados en las centrales nucleares y en la Fábrica de Juzbado durante el año 2021



### 6.3.2. Residuos generados en otras actividades

Residuos Planta Quercus. Residuos de proceso y del tratamiento de aguas.

En la era de lixiviación estática de la planta Quercus se acumulan unas 1.107.896 Toneladas (T) de mineral agotado con granulometría inferior a 15 mm. Asimismo, en el dique de estériles se acumulan unas 853.242 T de estériles de proceso de lixiviación dinámica.

En 2021 se vertieron 405.281 m<sup>3</sup> de aguas previamente tratadas, generando en el proceso residuos en forma de tortas de precipitados, que fueron depositadas en la cumbre de la Era de Lixiviación Estática, o bien repulpadas y enviadas de nuevo al dique de estériles.

## 6.4. Residuos desclasificados

En la tabla 6.4.1 se listan los hitos más relevantes de 2021 en relación con la desclasificación de residuos en instalaciones nucleares.



Tabla 6.4.1. Hitos más relevantes de 2021 en relación con la desclasificación de residuos en instalaciones nucleares

El CSN aprobó los resultados de la tercera ampliación del plan de pruebas del Ciemat (proyecto PIMIC), previas a la desclasificación de materiales procedentes de la zona denominada Montecillo.

El CSN recibió los documentos del plan de pruebas y calendarios de ejecución correspondientes a la desclasificación de materiales residuales no muestreables de CN Ascó.

El CSN recibió los documentos del plan de pruebas y calendarios de ejecución correspondientes a la desclasificación de materiales muestreables de CN Ascó.

El CSN recibió los documentos del plan de pruebas para la desclasificación de residuos de la Fábrica de Combustible de Juzbado y realizó la inspección a la ejecución del plan mencionado.

El CSN recibió los documentos del plan de pruebas correspondiente a la desclasificación de materiales residuales almacenados en el ATOC de Vandellós I.

## 6.5. Productos de consumo fuera de uso

En 2021 se retiraron 22 pararrayos, aunque no se han enviado fuentes al Reino Unido en 2021. A 31 de diciembre de 2021 el total acumulado de pararrayos retirados es de 22.929 unidades y de 59.796 el de fuentes enviadas a Reino Unido.



Tabla 6.5.1. Productos de consumo fuera de uso

PARARRAYOS ACUMULADOS A 31/12/2020	PARARRAYOS ACUMULADOS A 31/12/2021	PARARRAYOS RETIRADOS EN 2021	CABEZALES DESMONTADOS ACUMULADOS A 31/12/2021	CABEZALES AM -241 ALMACENADOS CIEMAT 31/12/2021	NUMERO FUENTES ENVIADAS A REINO UNIDO A 31/12/2020	NUMERO FUENTES ENVIADAS A REINO UNIDO A 31/12/2021
22.907	22.929	22	19.224	0	59.796	59.796

## 7. EMERGENCIAS NUCLEARES Y RADIOLÓGICAS

El CSN dispone de un centro de emergencias denominado Salem. Es el centro de coordinación operativa de la respuesta a emergencias del Organismo. Por otro lado, el CSN dispone de un Sistema de Comunicaciones en Emergencias (SICOEM). Este sistema garantiza las comunicaciones entre los distintos organismos encargados de la gestión de la emergencia nuclear

o radiológica y las instalaciones nucleares. 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.

Las actividades realizadas durante 2021 se resumen en la tabla 7.1.



Tabla 7.1. Resumen de actividades internacionales de emergencia

TIPO DE ACTIVIDAD	DESARROLLO	FECHAS
Participación en los DOS EJERCICIOS organizados por el OIEA	ConvEx-1b	14 de abril
	ConvEx-1a.	16 de noviembre
Comisión Europea	Prueba de comunicaciones como punto de contacto nacional para Ecurie	22 de septiembre

La tabla 7.2 muestra un resumen de los ejercicios y simulacros nacionales celebrados en 2021



Tabla 7.2. Ejecución de ejercicios y simulacros en 2021

EJERCICIOS DE LOS GRUPOS RADIOLÓGICOS DE LOS PLANES EXTERIORES DE EMERGENCIA NUCLEAR		
PLAN	TIPO DE EJERCICIO	CELEBRACIÓN
PENBU	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Octubre de 2021
	Estación de clasificación y descontaminación	Octubre de 2021
PENCA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Noviembre de 2021
	Estación de clasificación y descontaminación	Noviembre de 2021
PENGUA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Mayo de 2021
	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Noviembre de 2021
	Estación de clasificación y descontaminación	Abril de 2021
PENTA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Octubre de 2021
	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Diciembre de 2021
	Estación de clasificación y descontaminación	Junio de 2021
PENVA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	Septiembre de 2021
	Estación de clasificación y descontaminación	Junio de 2021
EJERCICIOS DE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS		
Tipo de ejercicio		Celebración
Gestión de un accidente de transporte de residuos radiactivos		Noviembre de 2021
Simulacro de accidente en una instalación de gammagrafía		Diciembre de 2021
Simulacro general aeronáutico del aeropuerto de Zaragoza		Noviembre de 2021

Durante el año 2021 se activó la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN, en modo de respuesta reducida, en una ocasión, el 16 de mayo, debido a la activación del plan de emergencia interior de la CN Trillo en prealerta. La causa fue un incendio en el transformador principal AT02 de 15 minutos de duración que no afectó a sistemas de seguridad. El incendio fue sofocado por la brigada contraincendios de la planta sin que hubiera consecuencias radiológicas. El suceso fue comunicado a organismos nacionales e internacionales en virtud de los acuerdos firmados por el CSN para el intercambio de información en situaciones de emergencia.

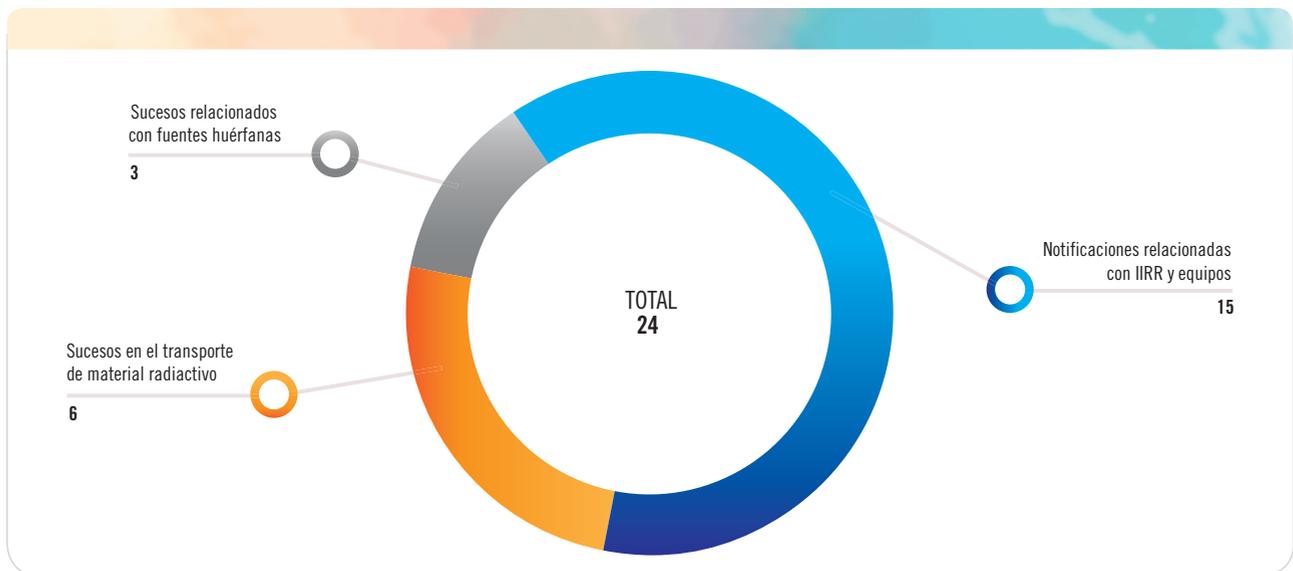
Previamente a este suceso, el 17 de febrero, se produjo una activación del plan de emergencia interior de la CN Trillo por causas similares sin necesidad de activación de la ORE del CSN por la rapidez de la extinción del incendio que se produjo.

En 2021 se han recibido en la SALEM las notificaciones sobre sucesos relativos a las instalaciones nucleares descritos en el apartado 3 del presente informe (ver figura 3.1).

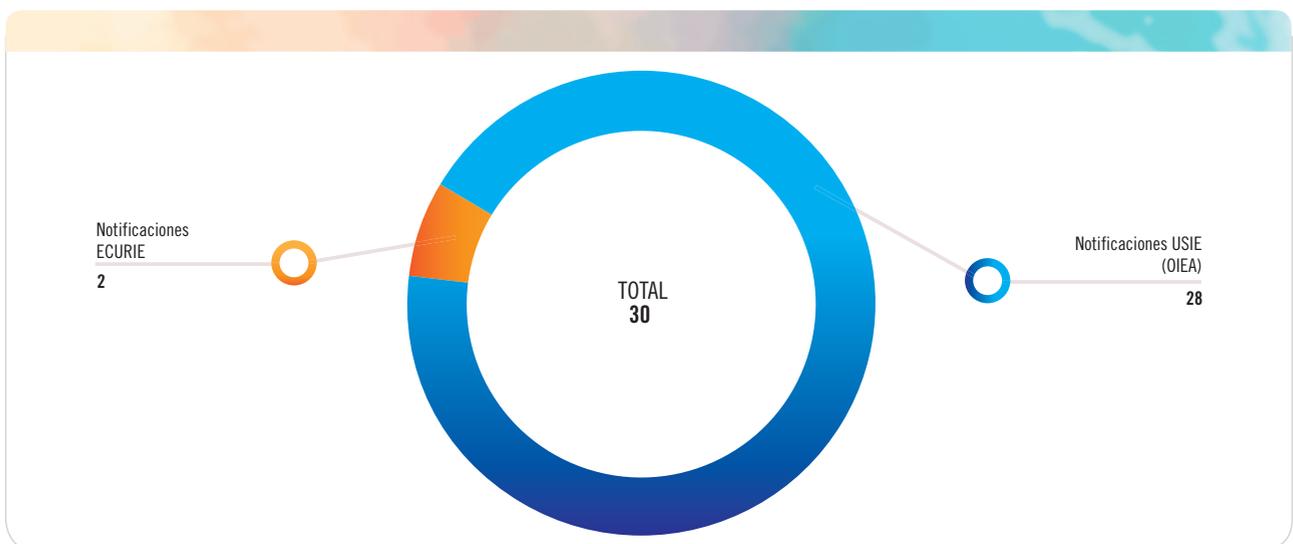
Excluidas las instalaciones nucleares, se han recibido en la Salem un total de 21 sucesos notificables; 15 relacionados con IIRR y 6 con el transporte de material radiactivo. En cuanto a los 15 sucesos en IIRR, tras el análisis correspondiente por parte de la Dirección Técnica de Protección Radiológica, fueron clasificados 14 de ellos como INES 0, y 1 como INES 2. Respecto a los 6 sucesos en el transporte, 5 fueron clasificados como nivel 0 y 1 como nivel 1 en la escala INES.

Además se han recibido 3 comunicaciones informando de la aparición de fuentes huérfanas o equipos nucleares huérfanos.

Grafica 7.1. Notificaciones recibidas en la SALEM de incidentes radiológicos en el año 2021



Gráfica 7.2. Notificaciones a nivel internacional



Las 30 notificaciones internacionales recibidas en 2021 se representan en la figura 7.2.

Las notificaciones ECURIE se refieren generalmente a sucesos que ocurren dentro de la Unión Europea, en el espacio comunitario, mientras que las notificaciones USIE abarcan sucesos relevantes a nivel mundial.

La tabla 7.3. incluye un listado de los 10 simulacros realizados por las instalaciones nucleares españolas en 2021. Todos los simulacros del Plan de Emergencia Interior (PEI) de estas

instalaciones fueron objeto de inspecciones presenciales por parte de técnicos del CSN, cumpliendo siempre con las recomendaciones y restricciones sanitarias vigentes.

Durante el año 2021 se produjeron dos activaciones reales del PEI de la CN Trillo por causas similares, declarándose dos prealertas de emergencia, el 17 de febrero y el 16 de mayo, ambas debido a pequeños incendios en el transformador principal de duración muy limitada que no afectaron a sistemas de seguridad ni supusieron ninguna consecuencia radiológica para los trabajadores o la población.



Tabla 7.3. Calendario y alcance mínimo de los simulacros de emergencia del PEI de las instalaciones nucleares en 2021

INSTALACIÓN NUCLEAR	FECHA DE REALIZACIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO EJECUTADO
C.N. Cofrentes	17/06	Basado en un suceso tipo “Station Black Out” que lleva a declarar Emergencia en el Emplazamiento. La refrigeración del núcleo se ve comprometida y debe realizarse mediante los equipos pertenecientes a las estrategias de mitigación de daño extenso.
José Cabrera	24/06	Se activa el PEID por un suceso iniciador de seguridad física, alcanzándose Alerta de Emergencia.
C.N. Ascó	23/09	En la Unidad I, durante las operaciones de traslado de un contenedor cargado de elementos combustibles al ATI, se produce un incendio con varios heridos, que lleva a declarar Alerta de Emergencia. Posteriormente, en la Unidad II, se origina un transitorio operativo que evoluciona hasta Emergencia en el Emplazamiento.
Sta. M <sup>a</sup> de Garoña	30/09	Se produce incendio que evoluciona hasta Alerta de Emergencia del PEID, requiriendo el abandono del CAT y de la Sala de Control.
Juzbado	07/10	Coincidiendo con condiciones meteorológicas muy adversas, se produce un accidente en la zona cerámica en el que varios trabajadores resultan heridos y contaminados, que lleva a declarar Emergencia en el Emplazamiento.
C.N. Almaraz	21/10	Se produce suceso de pérdida de refrigerante del reactor (LOCA) que afecta al sistema de evacuación de calor residual (RHR), coincidente con la pérdida general de comunicaciones entre el CAT y Sala de Control que requerirá traslado al CAGE; adicionalmente se simulará la pérdida de transmisión de datos al SICOEM. Se simulará la presencia de intrusos en la zona del ATI, y un incendio en el edificio auxiliar, que requerirá el rescate de un trabajador herido. Los sucesos evolucionarán hasta Emergencia General y entrada en Guías de Accidentes Severos (GGAS).
El Cabril	28/10	Durante la descarga de residuos de muy baja actividad (RBBA), en la Celda 30, el camión cae al foso derramando los residuos e incendiándose. Se produce un herido afectado por el incendio y los residuos.
Ciemat	04/11	Suceso iniciador de seguridad física, junto con incendio que implica declarar Alerta de Emergencia del PEI, con algún herido contaminado.
C.N. Trillo	18/11	Se produce un gran terremoto que ocasiona pérdida del suministro eléctrico exterior y un gran incendio en planta con heridos, que requiere apoyo exterior y el despliegue de equipos de mitigación de daño extenso. Se producen daños muy importantes en el edificio de turbina, que afectan al secundario, al sistema de agua de alimentación de emergencia y a la refrigeración de la piscina de elementos de combustible. Indisponibilidad del Bleed&Feed (B&F) del secundario. Se llega a Emergencia General. Se realizará relevo entre el personal del CAT.
C.N. Vandellós II	16/12	Planta al 100% de potencia y efectuando tareas de movimiento de combustible. Se produce incendio que afecta al sistema de agua de alimentación auxiliar, coincidente con caída de un elemento de combustible en la piscina de combustible gastado que provoca daño de parte de sus varillas. En esta situación tiene lugar un ataque por parte de un grupo armado cuya evolución lleva a la declaración de Emergencia en el Emplazamiento. Durante el suceso se pierde la transmisión de datos a la SALEM a través del SICOEM. La emergencia se gestionará desde el CAGE desde su inicio ya que el CAT se encuentra indisponible.

# 8. PROTECCIÓN FÍSICA DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES NUCLEARES, DE LAS FUENTES RADIATIVAS Y DEL TRANSPORTE

En la tabla 8.1 se resumen las actividades realizadas durante el año 2021 relacionadas con la protección física de los materiales e instalaciones nucleares, de las fuentes radiactivas y

del transporte, de conformidad con el RD 1308/2011 sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y las fuentes radiactivas:



Tabla 8.1. Evaluaciones sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y las fuentes radiactivas

INSTALACIÓN/TITULAR	SOLICITUD
<b>PLANES DE PROTECCIÓN FÍSICA Y AUTORIZACIONES DE PROTECCIÓN FÍSICA DE INSTALACIONES Y TRANSPORTES</b>	
CN Santa María de Garoña	Evaluación de la solicitud de autorización de protección física asociada a la autorización de desmantelamiento (Fase 1) y transferencia de titularidad de la Central Nuclear Santa María de Garoña.
CN Vandellós II	Evaluación de la propuesta de cambio PC-008, Rev. 0 al plan de protección física de la central nuclear de Vandellós II.
CN Almaraz	Evaluación de la propuesta de revisión 8 al plan de protección física de la central nuclear de Almaraz.
CN Ascó	Evaluación de la propuesta de cambio PC-006 Rev. 0 para el plan de protección física de las centrales nucleares de Ascó I y II.  Evaluación de la propuesta de cambio PC-007 Rev.0 para el plan de protección física de las centrales nucleares de Ascó I y II  Evaluación de la solicitud de renovación de la autorización de protección física para las centrales nucleares Ascó I y II.
CN Trillo	Análisis de la potencial afectación del sistema de seguridad física de la central nuclear de Trillo por planta fotovoltaicas de nueva construcción en la zona.
CN Cofrentes	Evaluación de la solicitud de renovación de la Autorización de Protección Física de la Central Nuclear Cofrentes, incluyendo la evaluación de la propuesta de cambio PC-02-20 Rev. 0 del plan de protección física de la central.  Evaluación de la propuesta de cambio PC-01-21, Rev 0. al plan de protección física de la central nuclear de Cofrentes.
Fábrica Juzbado.	Propuesta de aprobación de la revisión 1 de la propuesta de referencia: MAN-PROP-ADM-PPF-01/20 para el plan de protección física de la Fábrica de Combustibles de Enusa en Juzbado.
<b>AUTORIZACIONES DE PROTECCIÓN FÍSICA EN EL TRANSPORTE</b>	
ETSA	Evaluación de la solicitud de autorización específica de protección física para el transporte de material nuclear de categoría III desde la Fábrica de Juzbado hasta la planta metalúrgica de Ulba en Kazajistán.
ETSA	Evaluación de la solicitud de autorización específica de protección física para el transporte de material nuclear de categoría III desde GNF (USA) hasta la Fábrica de Combustibles de Juzbado en 2022
ETSA	Evaluación de la solicitud de renovación de la autorización genérica de protección física para el transporte de material nuclear de categoría III.

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

Año 2021

*Informe Resumen*