Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso y al Senado

Año 2024

Informe Resumen

CSN

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso y al Senado

Año 2024

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 2025, Consejo de Seguridad Nuclear

Edita y distribuye
Servicio de Publicaciones
Consejo de Seguridad Nuclear
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid-España
http://www.csn.es
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

PRESENTACIÓN. 5

ACTIVIDADES DESTACADAS DEL AÑO 2024. 8

1. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR. MARCO LEGAL Y FUNCIONES. 14

1.1.Estructura organizativa del CSN. 16

1.2.El Pleno del Consejo. 17

1.3.Recursos y medios. 17

1.3.1. Recursos humanos 17

1.3.2. Recursos económicos 20

1.3.3. Medios informáticos. 20

1.4. Comisiones del Consejo. 22

1.5. Relaciones del CSN y actividad institucional 23

1.5.1. Relaciones institucionales 23

1.5.2. Relaciones internacionales 24

1.5.3. Información y comunicación pública 24

1.6. Comité Asesor para la Información y Participación Pública 26

2. ESTRATEGIA Y GESTIÓN DE RECURSOS 28

2.1. Plan Estratégico 28

2.1.1. Plan de Igualdad. 30

2.2. Sistema de Gestión 30

2.2.1. Procedimientos y auditorías internas. 30

2.2.2. Plan de Formación 31

2.2.3. Gestión del conocimiento. 31

2.3. Investigación, desarrollo e innovación 32

2.4. Actividad normativa y regulatoria 32

2.5. Cultura de seguridad del organismo. 32

3. VISIÓN GLOBAL DE LA SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA 2024. . . 34

4. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE INSTALACIONES Y ACTIVIDADES 36

4.1. Centrales nucleares en explotación. 36

4.1.1. Autorizaciones de explotación de centrales nucleares. 37

4.1.2. Aspectos generales de la supervisión y control del CSN. Experiencia Operativa 38

4.1.3. Temas genéricos y seguimiento y análisis de la experiencia operativa. 43

4.2. Centrales nucleares en fase de desmantelamiento 45

4.2.1. Central nuclear Vandellós I. 46

4.2.2. Central nuclear José Cabrera 46

4.2.3. Central nuclear Santa María de Garoña 46

4.3. Instalaciones del ciclo del combustible; almacenamiento de residuos radiactivos y Ciemat. 47

4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado 47

ÍNDICE (continuación)

4.3.2. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril 47
4.3.3. Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) 48
4.3.4. Plantas de fabricación de concentrados de uranio y minería de uranio 49

4.4. Instalaciones radiactivas 52
4.4.1. Aspectos generales 52
4.4.2. Temas genéricos 53
4.4.3. Licenciamiento, inspección, seguimiento y control de las instalaciones radiactivas 54
4.4.4. Acciones coercitivas 56

4.5. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades 56

4.6. Transporte de material radiactivo 57

4.7. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear 58

5. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS, DEL PÚBLICO Y DEL MEDIO AMBIENTE 59

5.1. Protección radiológica de los trabajadores 59

5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental 61

5.2.1. Vigilancia de emplazamientos específicos 63

6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y RESIDUOS RADIACTIVOS. 68

6.1. Combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad 69

6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad. 71
6.2.1. Centrales nucleares en operación 71
6.2.2. Centrales nucleares en desmantelamiento (Vandellós I -latencia-, José Cabrera y Santa María de Garoña). 73
6.2.3. Fábrica de combustible de Juzbado 75
6.2.4. Ciemat 75
6.2.5. Instalaciones radiactivas 75

6.3. Residuos de muy baja actividad 76
6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares. 76
6.3.2. Residuos generados en otras actividades 77

6.4. Residuos desclasificados 77

6.5. Productos de consumo fuera de uso 77

7. EMERGENCIAS NUCLEARES Y RADIOLÓGICAS. 78

8. PROTECCIÓN FÍSICA DE LOS MATERIALES E INSTALACIONES NUCLEARES, DE LAS FUENTES RADIACTIVAS Y DEL TRANSPORTE 82

PRESENTACIÓN

Como cada año, nos complace presentar ante el Congreso y el Senado, el Informe anual del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) relativo al ejercicio del año 2024.

Como resumen principal, puede indicarse que el CSN ha realizado eficazmente sus funciones de regulación y supervisión, y los resultados indican que todas las instalaciones y actividades nucleares y radiactivas funcionaron de forma segura a lo largo de 2024. Asimismo, la calidad radiológica ambiental, tanto alrededor de las instalaciones como en el resto del territorio, se mantuvo en condiciones aceptables, sin riesgo para las personas.

En el ámbito de la seguridad nuclear, la actuación más significativa del CSN fue el informe favorable para la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo. También me gustaría destacar la emisión del informe favorable sobre la autorización de ejecución y montaje de los almacenes temporales individualizados (ATI) de Vandellós II y Ascó, los trabajos realizados para la revisión entre pares sobre la protección contra incendios en instalaciones nucleares establecida en la Directiva 2014/87/Euratom, la emisión del informe favorable al Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes (RINR) y la celebración del 40.º aniversario de la Inspección Residente.

En lo relativo a la protección radiológica, en 2024 finalizó el Plan INVEAT (Inversión en equipos de alta tecnología sanitaria en el Sistema Nacional de Salud), a través del cual se han licenciado 263 equipos en 30 meses, lo que supone una importante inversión para el Sistema Nacional de Salud (SNS). Ahora se inicia otra etapa con el proyecto de licenciamiento de once instalaciones de protonterapia en siete comunidades autónomas, que formarán parte del SNS en los próximos años y posicionarán a nuestro país como líder en la terapia de protones a nivel mundial. En este año también hemos publicado los coeficientes de dosis efectiva por exposición interna a radiaciones ionizantes; se ha puesto en marcha el carné radiológico digital para los trabajadores expuestos; hemos firmado un convenio de colaboración con el Ministerio de Trabajo y Economía Social, a través del Organismo Estatal Inspección de Trabajo y Seguridad Social, con el objetivo de reforzar la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al gas radón en los centros de trabajo; y se ha informado favorablemente la solicitud de construcción y montaje de la plataforma sureste de almacenamiento definitivo de residuos radiactivos de baja y media actividad de El Cabril.

En cuanto a la actividad institucional del Consejo, hay que destacar la intensa relación que se ha mantenido con otras instituciones, organismos del sector y asociaciones. En este sentido, los altos cargos del Consejo fueron recibidos en audiencia por el rey Felipe VI en el Palacio de La Zarzuela; se mantuvieron encuentros con las ministras de Defensa, Margarita Robles; de Sanidad, Mónica García; de Trabajo y Economía Social, Yolanda Díaz; y de Igualdad, Ana Redondo; y una delegación de la Ponencia encargada de las relaciones con el CSN del Congreso visitó nuestra sede, algo que no sucedía desde 2014.

Con la finalidad de garantizar la protección requerida a los trabajadores y trabajadoras, la población y el medio ambiente, la colaboración entre el CSN con las autoridades autonómicas competentes se torna un elemento clave. Por ello, este CSN se encuentra interesado en reforzar la colaboración ya existente y arbitrar mecanis-

mos que permitan consolidar canales de comunicación fluidos con las comunidades autónomas, comenzando por la realización de una reunión con todos los implicados en 2025.

También en relación con las comunidades autónomas, hemos celebrado las reuniones de las comisiones mixtas con las nueve comunidades con las que el CSN tiene firmados acuerdos de encomienda de funciones.

El Comité Asesor para la información y la participación pública -integrado por 35 representantes de la sociedad civil, del sector nuclear, de los sindicatos, de las Administraciones públicas, así como de expertos en el ámbito de la comunicación pública- se reunió con periodicidad semestral. Por otra parte, se firmaron 14 convenios nuevos y ocho adendas de prórroga, entre otros, con el Ministerio de Trabajo y Economía Social y diversas universidades y sociedades científicas.

Respecto a la actividad internacional del CSN, se realizaron un total de 335 reuniones, de las cuales 222 fueron presenciales. Cabe mencionar aquí la participación en la Octava y Novena Reunión de Revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear y las reuniones preparatorias para la Décima Reunión, y para la Octava Reunión de Revisión de la Convención Conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible nuclear gastado y sobre seguridad en la gestión de residuos radiactivos.

Hay que destacar también que el CSN acogió en Madrid la reunión del Comité de Dirección de la Asociación Europea de Autoridades competentes en Protección Radiológica (HERCA); un encuentro bilateral con la Nuclear Regulatory Commission estadounidense (NRC), encabezada por su presidente; y la visita al Consejo del director general de la NEA, William Magwood. Asimismo, hemos firmado un Memorando de Entendimiento con la autoridad reguladora de Suiza y también asumí la Presidencia del Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG).

Respecto al acceso a la información, la comunicación y la transparencia, hay que señalar que en 2024 hemos publicado en nuestra página web 197 noticias. Se han atendido 1495 peticiones al buzón de consultas, 24 solicitudes al Portal de Transparencia y 57 peticiones de medios de comunicación. Asimismo, se han editado 15 nuevas publicaciones, incrementando la distribución de documentación técnica y divulgativa del CSN hasta los 58 610 ejemplares.

En cuanto a la elaboración de normativa, junto con la emisión del informe al proyecto de Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes y su posterior aprobación, lo que convierte a este nuevo reglamento en uno de los hitos normativos más importantes del 2024 el pasado año, también fueron aprobadas la Instrucción IS-46 sobre seguridad física durante el transporte de materiales nucleares y fuentes radiactivas, y entró en vigor la Instrucción IS-10 (revisión 2) por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al organismo regulador de las centrales nucleares en funcionamiento, que puedan tener relación con la seguridad nuclear o la protección radiológica.

Desde un punto de vista regulatorio, se aprobaron las Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) orientadas a la autorización de instalaciones de radiografía industrial exclusivamente con rayos X, y sobre los requisitos aplicables a las estrategias de operación flexible (FPO, por sus siglas en inglés) de las centrales nucleares españolas en funcionamiento, para reforzar el marco regulador

asociado a las estrategias de operación que implican la producción de electricidad por debajo del 100 % de potencia en determinados periodos de tiempo.

Y para finalizar, por destacar actuaciones de gestión interna, me gustaría mencionar que en 2024 se ha aprobado el Plan de Recursos Humanos (2024–2030), que contiene una planificación sobre los recursos humanos del CSN y su gestión, con visión de futuro, para hacer frente a los principales retos en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en el periodo 2024-2030.

Se ha avanzado, además, en el cumplimento del primer Plan de Igualdad del Consejo (2023-2026).

En definitiva, cerramos otro año repleto de actuaciones encaminadas a mejorar la seguridad nuclear y la protección radiológica de nuestras instalaciones, y con la convicción de que nuestra sociedad se enfrenta a cambios sin precedentes que ocurren a gran velocidad. Por ello, la capacidad de adaptación de los equipos, las personas y las tecnologías va a ser esencial para cumplir con la misión del CSN, garantizar la seguridad nuclear y la protección radiológica de los trabajadores, la población y el medio ambiente en un entorno siempre desafiante.

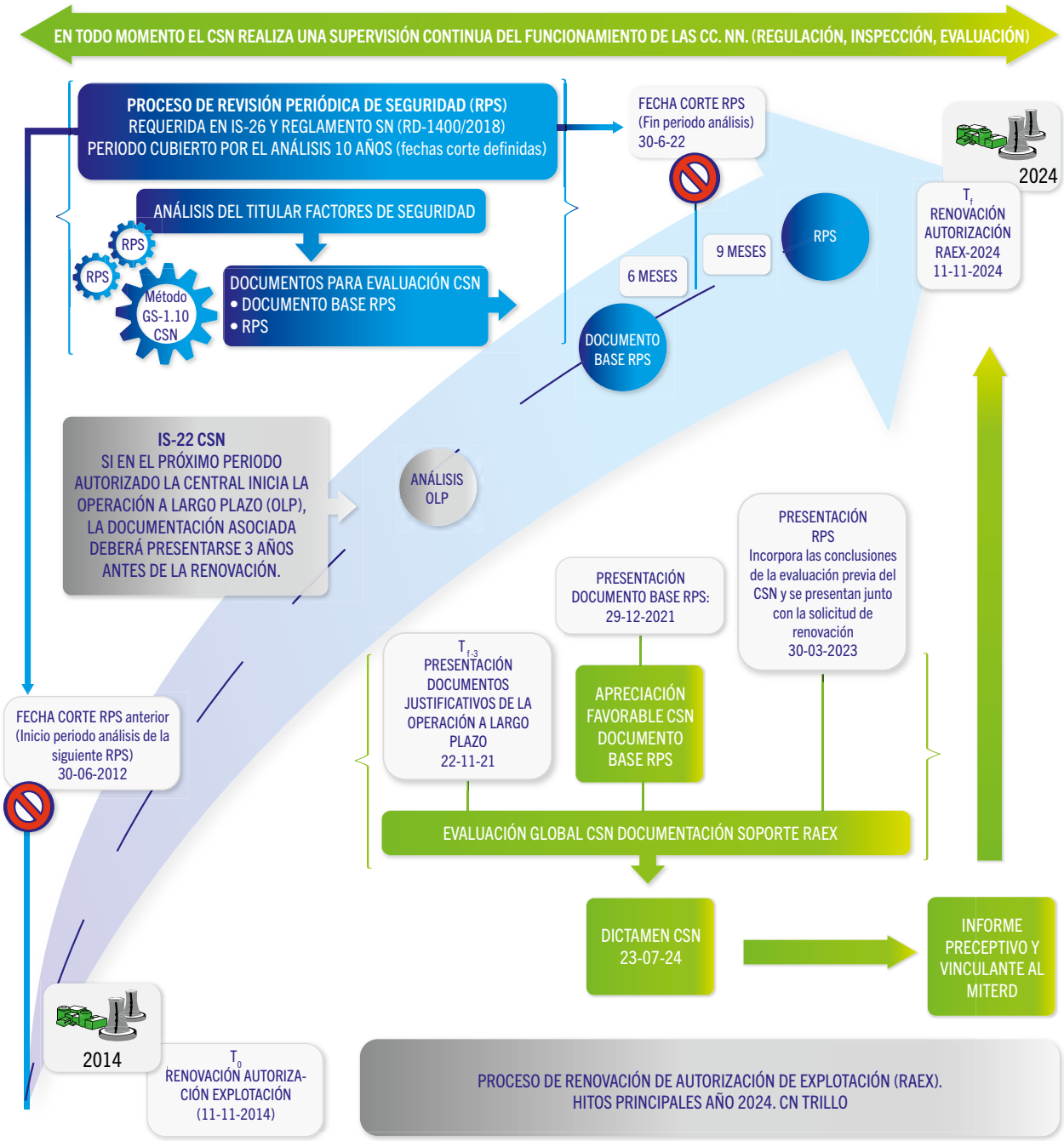
Juan Carlos Lentijo Lentijo
Presidente del CSN

ACTIVIDADES DESTACADAS DEL AÑO 2024

RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN (RAEX) DE LA CENTRAL NUCLEAR TRILLO

Uno de los asuntos de mayor relevancia en 2024 ha sido la renovación de la autorización de explotación (AE) de la central nuclear (CN) Trillo. A continuación, se describen los hitos del proceso de evaluación y emisión del informe preceptivo por parte del CSN en el marco de la renovación de la autorización de dicha central y que se ilustra en la figura 1. El proceso de renovación seguido coincide con el de las renovaciones precedentes del resto de centrales nucleares en explotación: en el año 2020 Almaraz I y II y Vandellós II; y en el año 2021 Ascó I y II y Cofrentes.

Figura 1. Esquema del proceso de renovación de una central nuclear



De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR)[1], el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miterd) es la autoridad responsable de otorgar y renovar las distintas autorizaciones de emplazamiento, construcción, explotación, modificación, transporte, desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares, previo informe preceptivo del CSN, que es la única autoridad competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. El informe del CSN es vinculante en caso denegatorio y en cuanto a las condiciones que haya establecido para la concesión de la autorización.

La anterior AE para CN Trillo expiraba en noviembre de 2024. La correspondiente Orden Ministerial (OM) de 2014 contemplaba entre sus disposiciones el periodo de validez, los documentos y los plazos para solicitar la futura renovación de la autorización de explotación (RAEX).

Figura 2. Central nuclear Trillo

[1] El Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas aprobado mediante Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, ha quedado derogado por la aprobación del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, mediante el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre.

La solicitud de RAEX de CN Trillo se sustentó principalmente en la RPS, además de en los Documentos Oficiales de Explotación (DOE) requeridos y en la documentación asociada a la operación a largo plazo (OLP), dado que esta se iniciará dentro del nuevo periodo autorizado de explotación. La documentación aportada en la solicitud incluye: el Plan integrado de evaluación y gestión del envejecimiento (PIEGE); el Estudio de impacto radiológico (EIR) aplicado a la OLP y el Plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado para la OLP (PGRR y CG-OLP). Todo ello conforme a lo requerido en el RINR y en la Guía del CSN GS-1.10 Rev.2 Revisiones periódicas de seguridad de las centrales nucleares.

En la evaluación de la documentación realizada por el CSN han participado 18 áreas especialistas, de acuerdo con la guía de evaluación previamente desarrollada por el organismo, que han elaborado 67 informes o notas de evaluación. Asimismo, el CSN ha realizado una inspección para comprobar *in situ* aspectos específicos de la documentación presentada. Los expertos del CSN mantuvieron 11 reuniones técnicas con el titular, como parte de las actividades de evaluación de la documentación presentada. Los resultados de las evaluaciones y de la inspección se integraron en la Propuesta de dictamen técnico (PDT) transmitida al Pleno para su decisión informada. Finalmente, el Pleno del CSN emitió su dictamen favorable tras la segunda de las sesiones celebradas para la toma de decisión en relación con la solicitud de autorización en julio de 2024.

Efectivamente, el Pleno del CSN, en su reunión del 23 de julio de 2024, dictaminó favorablemente la solicitud, con los límites y condiciones establecidas en el informe correspondiente al Miterd y recogidas en el anexo de la OM de renovación. Se trata de nueve condiciones, las seis primeras son genéricas para todas las autorizaciones de las centrales nucleares en operación, y las tres restantes son específicas para la central nuclear Trillo. La mayor parte de las condiciones se desarrollan en Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) enviadas por el CSN al titular el 21 de noviembre de 2024.

A continuación, se resumen los principales resultados del proceso de renovación:

- Como resultado de la RPS, el titular identificó 43 fortalezas y elaboró 46 propuestas de mejora (PDM) para las que ha establecido acciones a corto y medio plazo.
- Como resultado de la evaluación del CSN, el titular se ha comprometido a desarrollar 150 acciones adicionales, con plazos de ejecución a corto y medio plazo.

Emisión por parte del CSN de cinco ITC asociadas a la RAEX. Las mejoras de la seguridad resultantes del proceso se encuadran en las siguientes categorías:

- Actualización y ampliación de las bases de licencia, incorporando nueva normativa.
- Modificaciones de diseño.
- Modificaciones en programas de pruebas y mantenimiento.
- Mejoras en los procesos de explotación con impacto en la seguridad.

El 11 de noviembre de 2024, el Miterd concedió la renovación de la autorización de explotación por un periodo de 10 años, mediante la Orden Ministerial CN-TRI/OM/24-01.

Los hitos principales del proceso de evaluación del CSN se resumen en la tabla A1.

Tabla A1. Hitos principales del proceso de evaluación del CSN

Modificación OM AE anterior	21-06-2017: Orden ETU/608/2017 15-11-2021: Orden TED/1293/2021
Fecha expiración AE	16-11-2024
Fecha inicio OLP	23-05-2028
Fecha presentación RPS	30-03-2023
Presentación de la solicitud y documentación asociada	30-03-2023
Peticiones de información adicional del CSN (PIA)	Octubre-noviembre 2023
Respuestas del titular a las PIA	Enero 2024
Cierre de la evaluación preliminar	01-03-2024
Reunión con el titular sobre las conclusiones preliminares de la evaluación	20-03-2024
Reuniones áreas especialistas y titular sobre cuestiones pendientes de la evaluación preliminar	Marzo-abril 2024
Documentación de la evaluación por las áreas especialistas	Abril-mayo 2024
Elaboración de la propuesta de dictamen técnico (PDT)	Junio 2024
Revisión de la documentación de la evaluación por el Pleno de CSN	Dos sesiones: 8 y 15 de julio 2024
Dictamen del Pleno del CSN	23 de julio de 2024
Autorización emitida por el Miterd	CN-TRI/OM/24-01 11 de noviembre de 2024
Fecha expiración AE	16 de noviembre 2034

CARNÉ RADIOLÓGICO DIGITAL (CRAD)

El Carné Radiológico Digital (CRAD) supone la digitalización del documento individual de seguimiento radiológico que se ha utilizado en España, desde el año 1990, como instrumento para el registro de los datos relativos a la aplicación del sistema de protección radiológica para el caso de los trabajadores expuestos externos.

La puesta en funcionamiento del CRAD ha permitido disponer de una base de datos centralizada en la que se recogen los datos relativos a la aplicación del sistema de protección radiológica de los trabajadores expuestos externos.

Los datos recogidos en el CRAD están verificados mediante el uso de certificados digitales, lo que permite asegurar su calidad y trazabilidad, además de permitir la realización de análisis estadísticos y de tendencias, que hasta ahora no eran posibles.

Desarrollo de la aplicación y pruebas piloto

El desarrollo del CRAD ha incluido una serie de proyectos piloto en los que han participado un número reducido de usuarios. Para la realización de estos proyectos piloto se aprovecharon las siguientes actividades que implican movimiento de trabajadores expuestos externos:

- Parada de recarga de la central nuclear Trillo 2023.
- Parada de recarga de la central nuclear Ascó I 2023.
- Periodo de pruebas con la participación de todas las centrales nucleares entre enero y septiembre de 2024.

En los proyectos pilotos participaron, además de las centrales nucleares españolas, 13 empresas externas, emitiéndose aproximadamente 600 carnés digitales. A lo largo de este periodo, el CSN mantuvo reuniones periódicas de seguimiento del uso del CRAD, tanto con las instalaciones nucleares como con las empresas externas.

Durante el proceso, el CSN recibió las observaciones y comentarios de los usuarios, incorporando al desarrollo de la aplicación aquellas que se consideraron relevantes como, por ejemplo, el cálculo de la dosis del trabajador expuesto para el año en curso, como suma de la dosis oficial y la dosis operacional.

Lanzamiento del CRAD y estrategia de comunicación

El día 30 de septiembre de 2024, se puso en explotación de forma oficial el Carné Radiológico Digital. Con anterioridad al lanzamiento del CRAD se realizaron las siguientes actividades:

- Celebración de una jornada técnica dirigida a las empresas externas y a las instalaciones en las que prestaran sus servicios, el día 27 de septiembre de 2024, en la sede del CSN, con la participación de 145 representantes de empresas externas.
- Elaboración de materiales audiovisuales (infografías y vídeos[1]), y una guía sobre el uso de la aplicación.
- Actualización del contenido web dedicado al Carné Radiológico en la página web del CSN.

Datos sobre la puesta en funcionamiento del CRAD

Desde el lanzamiento del CRAD, por parte del CSN se ha realizado un seguimiento de la transición del carné radiológico físico al modelo digital. Para ello, se ha desarrollado un cuadro de mando que permite observar en tiempo real el grado de adopción del CRAD por parte de las empresas externas.

Uno de los principales retos identificados con anterioridad al lanzamiento del CRAD era la gestión del periodo de convivencia entre los carnés radiológicos físicos y los carnés radiológicos digitales. Este periodo tendrá una duración de tres años, que representa el periodo de vigencia de los carnés físicos en vigor, en el momento de la puesta en explotación de esta nueva herramienta.

[1] https://www.youtube.com/watch?v=G4C3vpSrlGY
https://www.youtube.com/watch?v=z20ZxowaDFM

Figura 3. Pasos a seguir para la emisión del carné radiológico

Los parámetros de implantación del CRAD monitorizados son los siguientes:

- Número de carnés digitales creados: en el momento de redacción del presente informe el número de carnés radiológicos digitales creados es 5501.
- Número de carnés activos: en el momento de la redacción del presente informe, el número de carnés radiológicos activos es 3366 (un 61 % del total de carnés digitales creados).
- Número de empresas con carnés activos: en el momento de redacción del presente informe, el número de empresas con carnés radiológicos digitales activos es 152.
- Trabajadores externos por instalación: la base de datos permite obtener en tiempo real el número de trabajadores expuestos externos que están dados de alta en cada instalación.

Conclusiones

El CRAD mantiene el contenido del carné radiológico físico, agilizando los procesos y contribuyendo a una mayor eficacia y eficiencia tanto para sus usuarios como para el CSN.

La transición entre el carné radiológico físico y el CRAD está siendo muy rápida. En los siete primeros meses desde su puesta en funcionamiento ha alcanzado a más de la mitad de los trabajadores expuestos externos, siendo más acusada en las empresas con mayor número de trabajadores expuestos externos.

El desarrollo de esta nueva herramienta demuestra el compromiso y el esfuerzo continuo del CSN, orientado a contribuir a la mejora de la administración electrónica y la modernización de los servicios públicos, y reforzando la confianza de sus usuarios y grupos de interés en este ámbito de actuación.

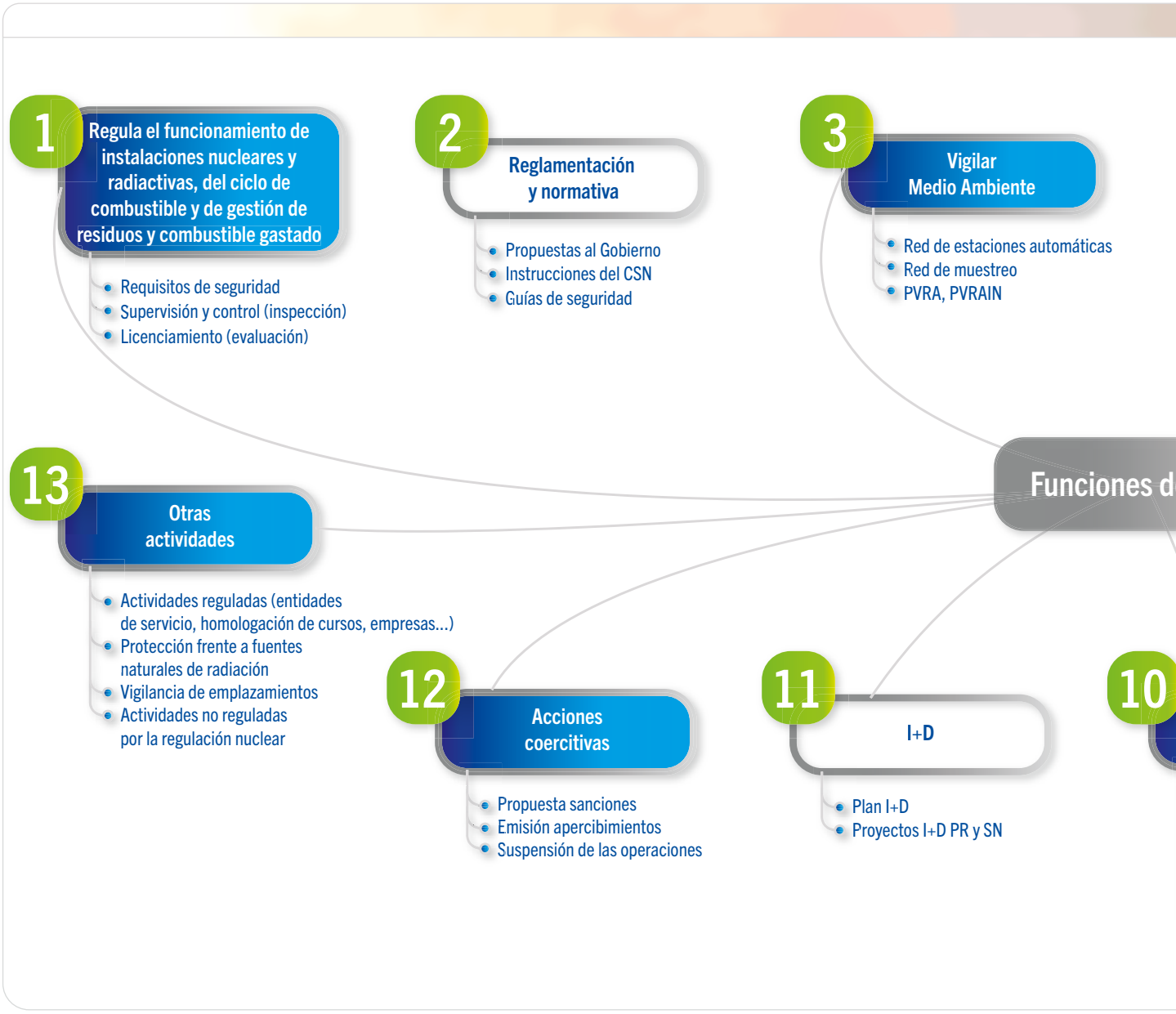
1. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR. MARCO LEGAL Y FUNCIONES

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.

De acuerdo con la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, el CSN es una autoridad administrativa independiente de ámbito estatal y, por tanto, en términos de dicha ley, forma parte del sector público institucional.

Por ello, el CSN actúa con autonomía orgánica y funcional, con plena independencia de la Administración general del Estado y de los grupos de interés, sin perjuicio de su sometimiento al control parlamentario y judicial. Sus actuaciones se rigen por su Estatuto propio, que fue aprobado mediante el Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, conforme a las

Figura 1.1. Resumen de las funciones del CSN



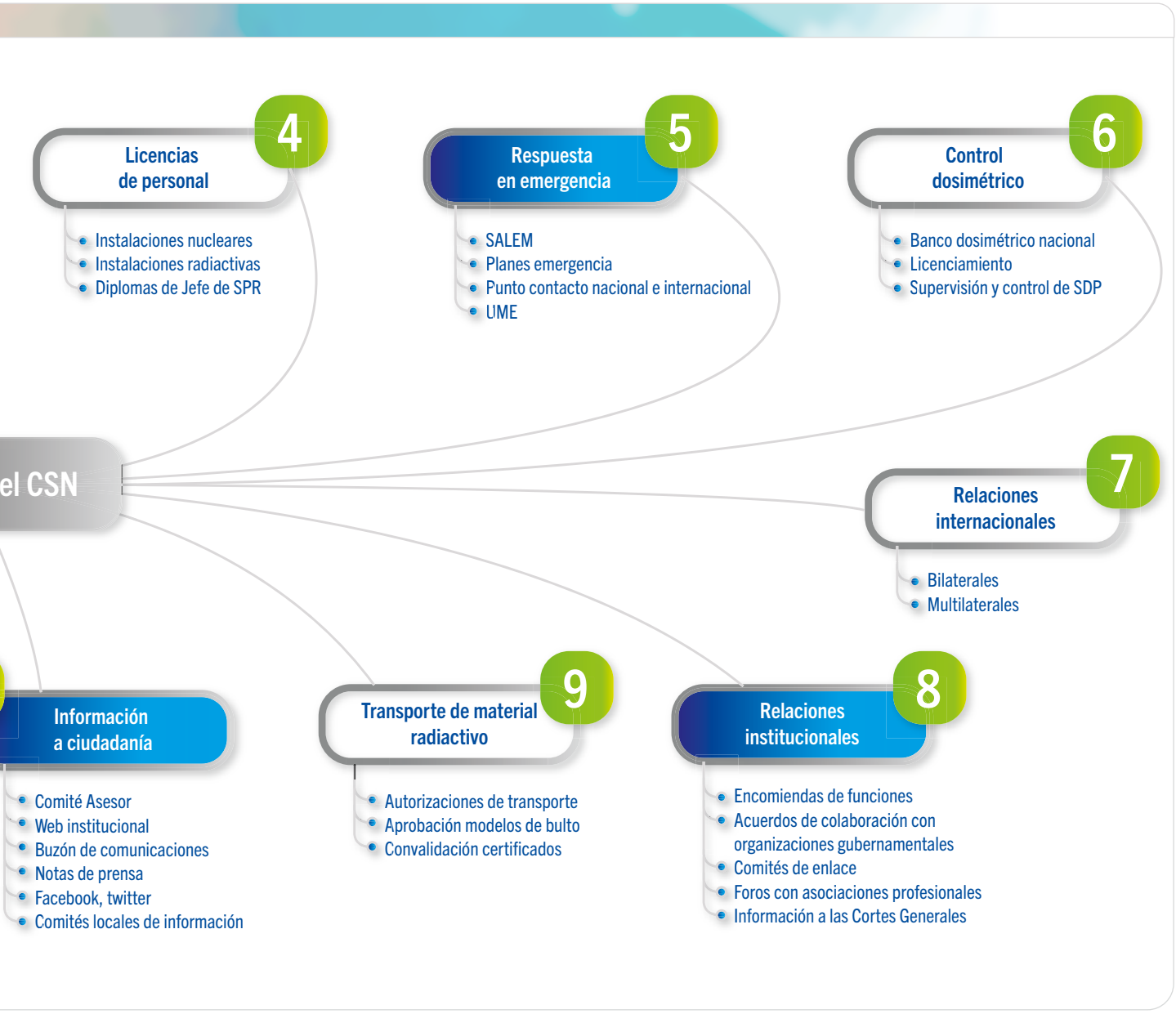
previsiones de la Ley 15/1980, de 22 de abril, constituyendo ambos el marco regulador del organismo.

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

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

El artículo 11 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, establece que, con carácter anual, el CSN remitirá a ambas cámaras del Parlamento español y a los Parlamentos autonómicos de aquellas comunidades autónomas en cuyo territorio estén radicadas instalaciones nucleares, un informe sobre el desarrollo de sus actividades. El presente informe da cumplimiento a dicho artículo.

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



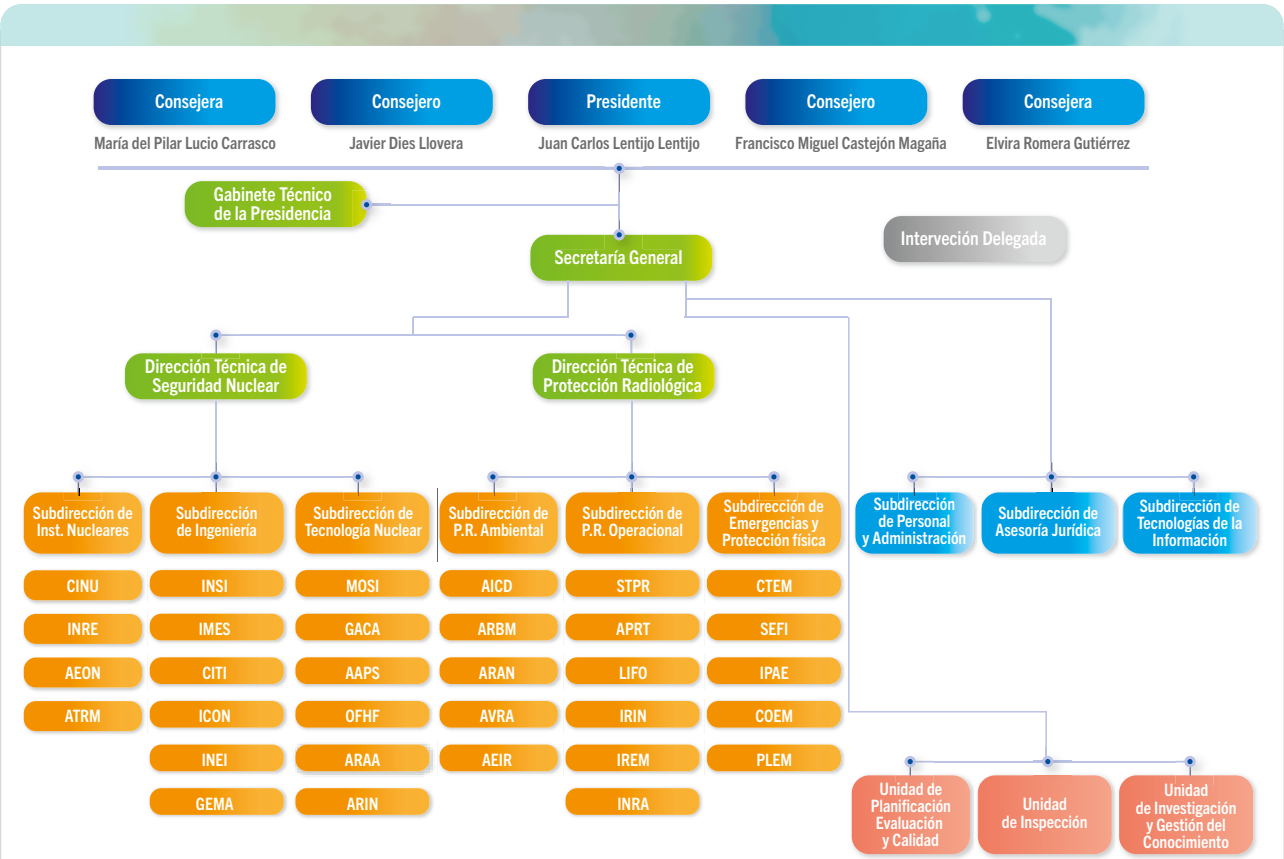
1.1. Estructura organizativa del CSN

De acuerdo con el actual Estatuto, la estructura del CSN cuenta con dos órganos superiores: el Pleno y la Presidencia, que actúan en el ejercicio de sus competencias, con respeto a los principios establecidos en la ley de creación del organismo.

Igualmente, existen los siguientes órganos directivos: 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 distintas subdirecciones.

La siguiente figura ilustra la estructura organizativa del CSN, vigente a 31 de diciembre de 2024.

Figura 1.1.1. Organigrama del CSN



Subdirección de Instalaciones Nucleares
CINU: Coordinador de Instalaciones Nucleares
INRE: Coordinador y Apoyo de la Inspección Residente
AEON: Área de Experiencia Operativa y Normativa
ATMR: Área de Transporte de Material Radiactivo

Subdirección de Ingeniería
NSI: Área de Ingeniería de Sistemas
IMES: Área de Ingeniería Mecánica y Estructural
CITI: Área de Ciencias de la Tierra
ICON: Área de Ingeniería del Combustible Nuclear
INEI: Área de Sistemas Eléctricos, Instrumentación y Control
GEMA: Área de Gestión de Vida y Mantenimiento

Subdirección de Tecnología Nuclear
MOSI: Área de Modelación y Simulación
GACA: Á rea de Garantía de Calidad
AAPS: Área de Análisis Probabilista de Seguridad
OFHF: Área de Organización, Factores Humanos y Formación
ARAA: Área de Residuos de Alta Actividad
ARIN: Área de Protección Contra Sucesos Internos

Subdirección de P.R. Ambiental
AICD: Área de Instalaciones del Ciclo y Desmantelamiento
ARBM: Área de Residuos de Baja y Media Actividad
ARAN: Área de Radiación Natural
AVRA: Área de Vigilancia Radiológica Ambiental
AEIR: Área de Evaluación de Impacto Radiológico

Subdirección de P.R. Operacional
STPR: Área de Servicios Técnicos de Protección Radiológica
APRT: Área de Protección Radiológica de los Trabajadores
LIFO: Área de Licencias y Formación
IRIN: Área de Instalaciones Radiactivas Industriales
IREM: Área de Instalaciones Radiactivas y Exposiciones Médicas
INRA: Área de Inspección de Instalaciones Radiactivas

Subdirección de Emergencias y Protección Física
CTEM: Coordinador Técnico de Emergencias (Subdirección Emergencias)
SEFI: Área de Seguridad Física
IPAE: Área de Intervención y Preparación de Actuantes en Emergencias
COEM: Área de Coordinación de Operaciones de Emergencia
PLEM: Área de Planificación de Emergencias

1.2. El Pleno del Consejo

Corresponde al Pleno del Consejo, como órgano colegiado de dirección, el ejercicio de todas las funciones en materia de seguridad nuclear y protección radiológica previstas en el artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril. Le corresponde asimismo el ejercicio de cualesquiera otras funciones que se atribuyan al Consejo de Seguridad Nuclear, como único órgano competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. La composición del Pleno, a 31 de diciembre de 2024, es la siguiente:

- Presidente: Juan Carlos Lentijo Lentijo
- Consejero: Javier Dies Llovera
- Consejero: Francisco Miguel Castejón Magaña
- Consejera: María del Pilar Lucio Carrasco
- Consejera: Elvira Romera Gutiérrez

El Pleno, durante el año 2024, celebró 38 sesiones, en las que se adoptaron 340 acuerdos, de los cuales 320 fueron por unanimidad.

En virtud del artículo 14 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, sobre el acceso a la información, las actas de las sesiones del Pleno y los dictámenes que sustentan sus acuerdos están disponibles para consulta general en la web del CSN (www.csn.es).

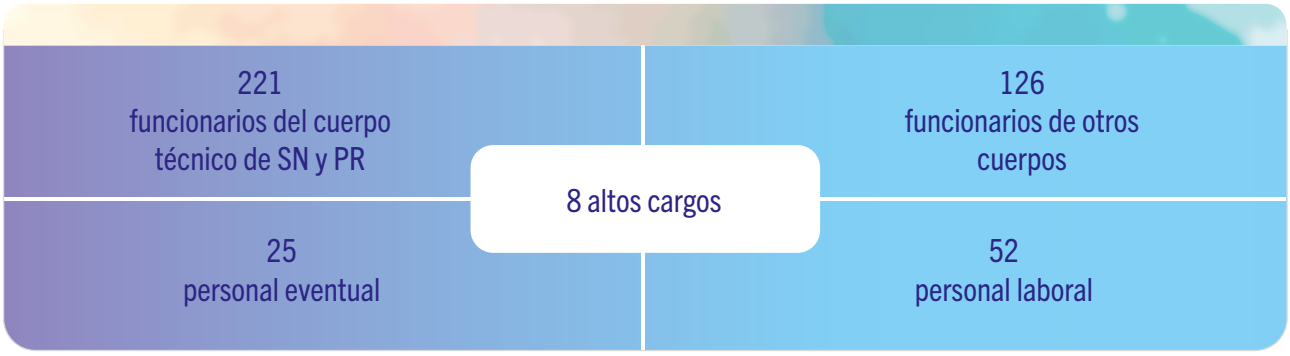
1.3. Recursos y medios

1.3.1. Recursos humanos

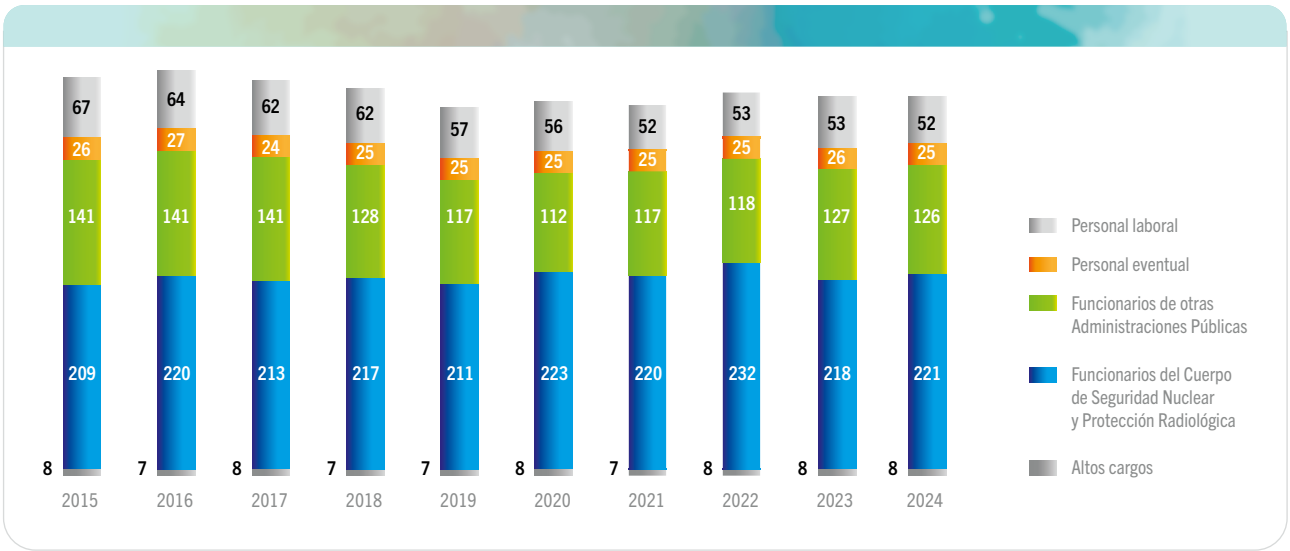
El número total de efectivos en el organismo a 31 de diciembre de 2024 ascendía a 432 personas, según se detalla en la figura 1.3.1.1.

El 49,54 % del total de la plantilla en el Consejo de Seguridad Nuclear son mujeres, frente a un 50,46 % de hombres, siendo la media de edad del personal de 52 años.

Figura 1.3.1.1. Efectivos del CSN a fecha 31 de diciembre de 2024

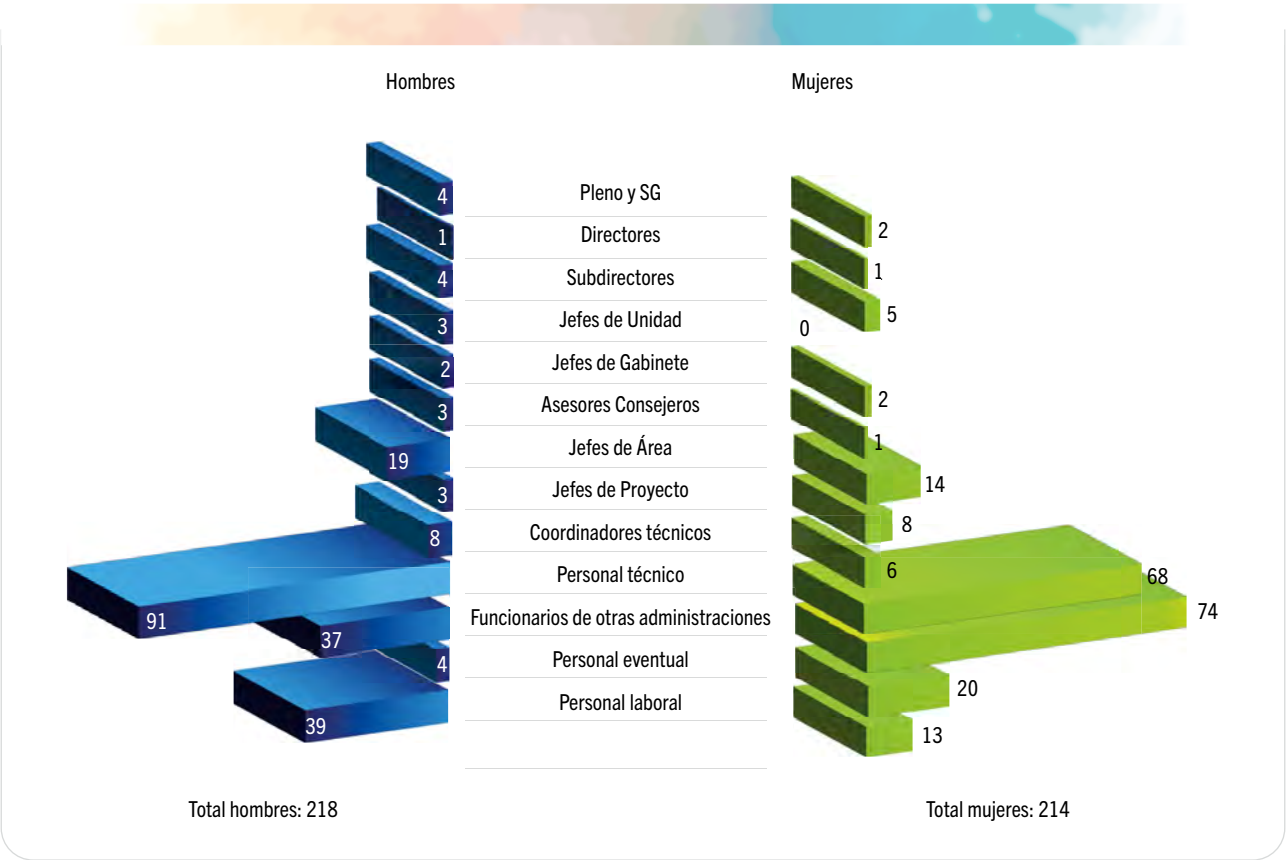


Gráfica 1.3.1.1. Distribución de la plantilla según el colectivo al que pertenece en el periodo 2015-2024



Como se puede observar en la gráfica, con respecto al año anterior, ha habido un incremento ligero en el número de personas pertenecientes a la Escala Superior del cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

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



En las gráficas 1.3.1.2 y 1.3.1.3, se recogen las titulaciones del personal del CSN.

Gráfica 1.3.1.2. Titulación del personal del Consejo de Seguridad Nuclear en 2024

Gráfica 1.3.1.3. Titulaciones del cuerpo técnico del CSN en el año 2024

El hito más importante alcanzado en 2024 en lo que a gestión de recursos humanos se refiere, ha sido la adopción del Plan de recursos humanos del CSN, que contiene la planificación sobre los recursos humanos del CSN y su gestión, con visión de futuro, para hacer frente a los principales retos en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en el periodo 2024-2030.

Figura 1.3.1.3. Plan de recursos humanos 2024-2030

Líneas de actuación del plan de recursos humanos del CSN 2024-2030

- Línea 1. Atracción del talento.
- Línea 2. Gestión del talento.
- Línea 3. Mecanismos de movilidad interna.
- Línea 4. Organización del los recursos humanos: grupos profesionales, puestos de trabajo y relación de puestos de trabajo.

OBJETIVO GENERAL

Asegurar, en el marco de las disponibilidades presupuestarias, **los recursos humanos necesarios**, en términos cuantitativos y cualitativos, **que permitan dar cumplimiento a los retos del CSN en el corto y medio plazo y, por lo tanto, que garanticen el cumplimiento de la misión del organismo.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Atraer a más personas con las competencias profesionales requeridas para el ejercicio de las funciones básicas y de apoyo del CSN.
2. Mejorar los procesos de provisión de puestos de trabajo, tanto de selección como de promoción.
3. Consolidar un sistema de puestos de trabajo basado en competencias profesionales.
4. Adecuar las competencias profesionales del personal a las necesidades de organización.
5. Aprovechar el talento de los recursos humanos del CSN con el objeto de crear y compartir conocimiento corporativo, y fomentar el sentido de pertenencia.
6. Mejorar el desempeño y la motivación del personal al servicio del CSN.
7. Disponer de la información relativa a los recursos humanos del organismo de forma ágil y actualizada.

En este plan se contemplan un total de 11 programas y, para cada uno de ellos, una serie de acciones con la finalidad de gestionar adecuadamente los recursos humanos del organismo con base en los retos y la situación del personal:

1.Programa de atracción del talento.

2.Programa para mejorar la eficacia de los procedimientos selectivos del personal funcionario perteneciente al Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

3.Programa para la mejor planificación de la OEP.

4.Programa de formación del personal del CSN.

5.Programa para la gestión del conocimiento.

6.Programa para la evaluación del desempeño.

7.Programa de gestión por competencias.

8.Programa relativo a la carrera profesional horizontal que permita el desarrollo profesional de los funcionarios al servicio del organismo.

9. Programa para la mejora de la eficacia de los procedimientos de provisión de puestos de trabajo del personal funcionario.
10. Programa para la clasificación y ordenación del puesto de trabajo.
11. Programa para el diseño e implantación de los recursos tecnológicos necesarios para una adecuada gestión de los recursos humanos.

1.3.2. Recursos económicos

El CSN se rige, en materia de gestión 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.

La cuenta de resultados del ejercicio 2024 muestra que la mayor parte del gasto se destina a personal (60,56 %), seguido de suministros y servicios exteriores (29,65 %), mientras que los ingresos provienen principalmente de tasas y servicios prestados (90,86 %). Como los gastos han ascendido a 47 875,29 miles de euros y los ingresos a 50 118,53 miles de euros, se ha obtenido un resultado positivo de 2,243 millones de euros

En relación con la actividad subvencional, las cantidades invertidas por el CSN en las cuatro líneas de actuación para el año 2024 han sido 73 750 euros dedicados a cátedras de investigación y formación en seguridad nuclear y protección radiológica y 1 404 820 euros a subvenciones para proyectos de I+D+i.

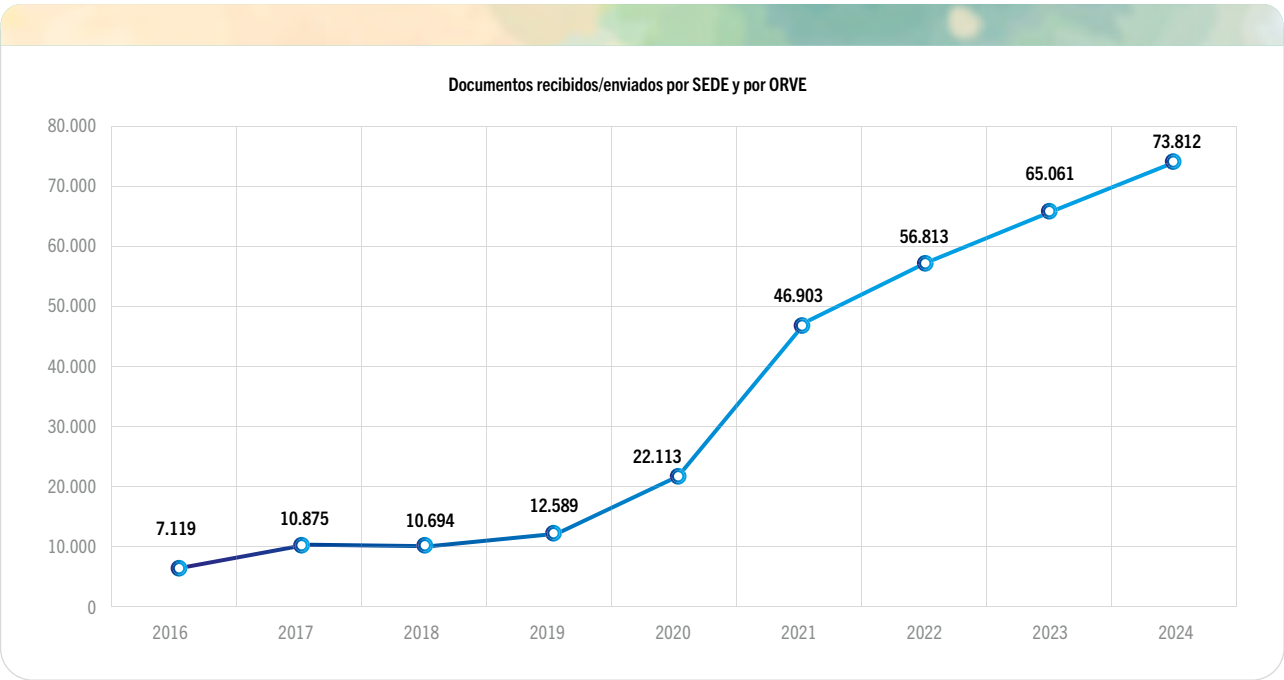
1.3.3. Medios informáticos

Dentro de las Tecnologías de la Información, respecto de la Administración electrónica, se observa una consolidación e incremento en el avance través de las series históricas entre los años 2016 -2024, relativas a:

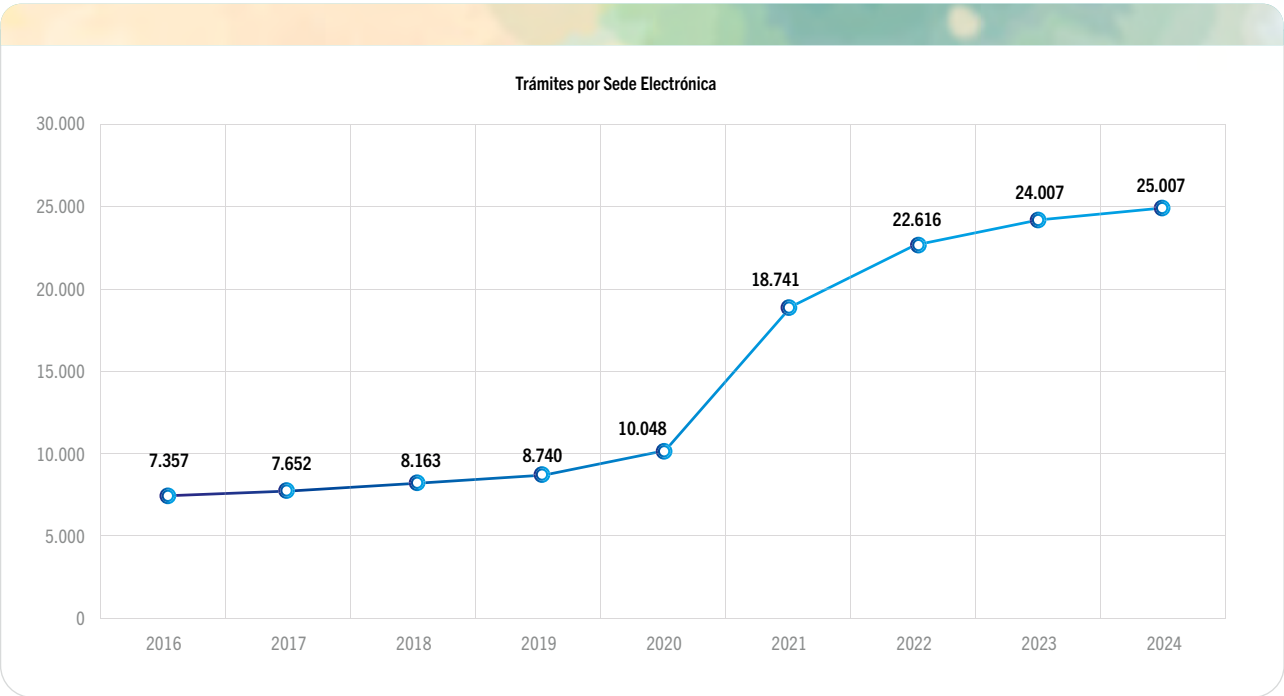
- Número de documentos recibidos y enviados a través de la Sede electrónica (ORVE + Sede Electrónica) con tendencia lógica incremental hasta los 73 812 documentos.

- Volumen de tramitación electrónica, que sigue aumentando fruto de una mayor utilización y puesta en funcionamiento de nuevos servicios electrónicos.

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



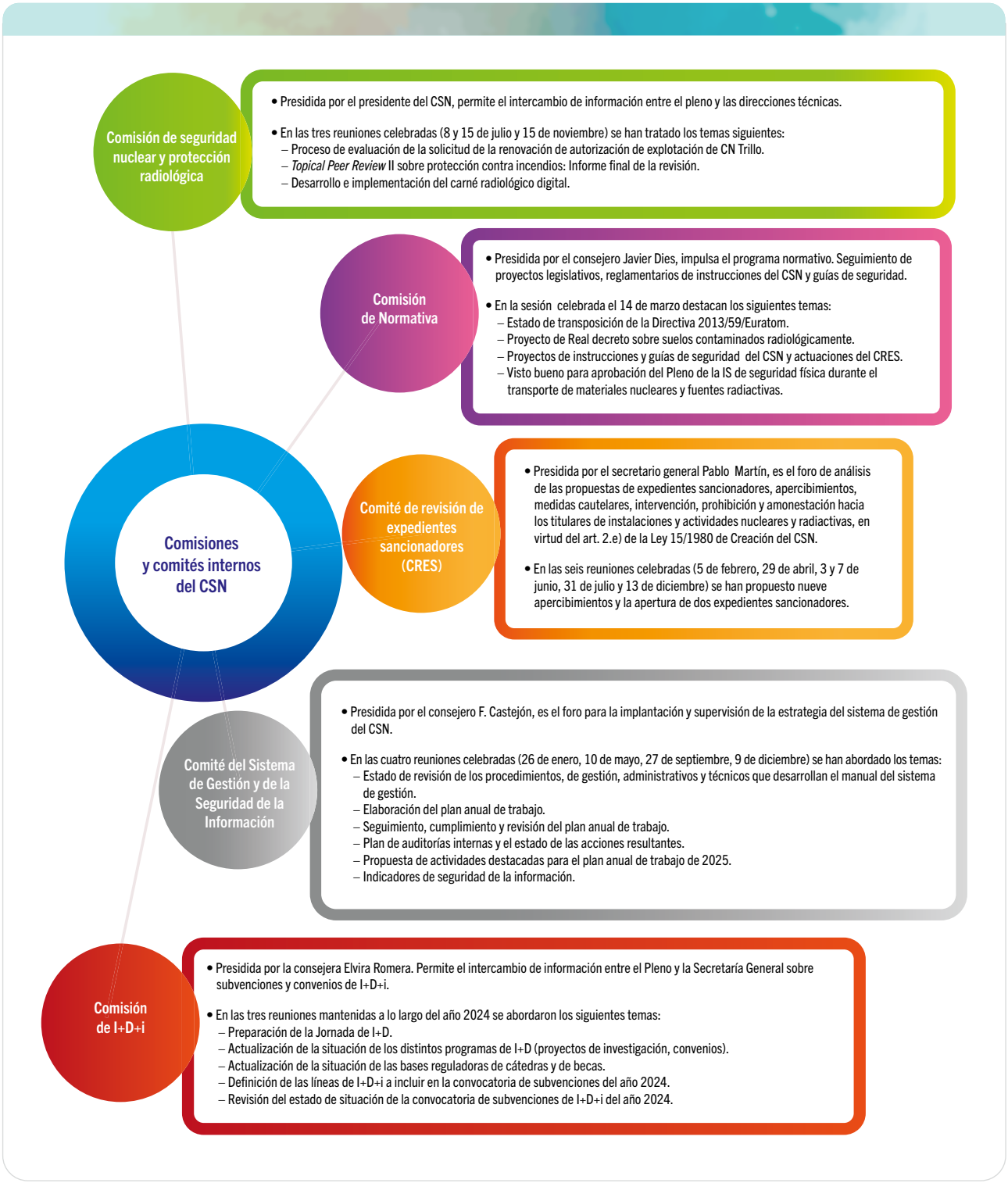
Gráfica 1.3.3.2. Número de trámites realizados en sede electrónica



1.4 Comisiones del Consejo

En la figura 1.4.1 se representan las comisiones activas durante el año 2024 y las actividades que han realizado.

Figura 1.4.1. Comisiones activas durante el año 2024



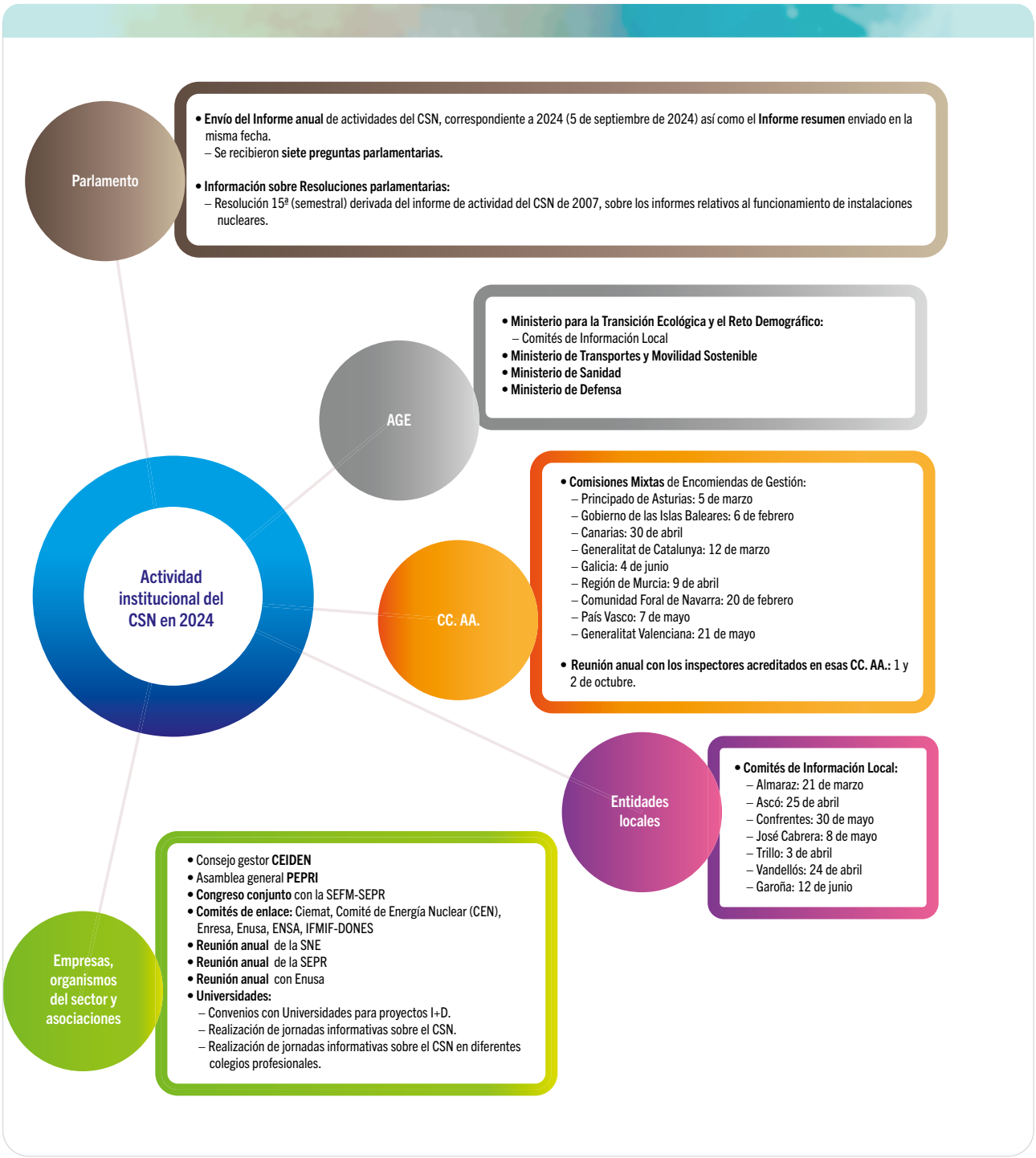
1.5. Relaciones del CSN y actividad institucional

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, también internacionales, destacando, por su especial relevancia y singularidad, la relación institucional del Consejo de Seguridad Nuclear con el Congreso y el Senado.

En la figura 1.5.1.1 se resumen las actividades institucionales del CSN en este ámbito de las relaciones institucionales durante el año 2024.

Figura 1.5.1.1. Relaciones institucionales. Actividades en 2024



En 2024 se recibieron siete preguntas que se respondieron en el plazo correspondiente. Las cuestiones planteadas fueron, entre otras, la compra de deuda pública por parte del CSN, Palomares, el protocolo general de actuación con el Ministerio de Sanidad o la recarga de Ascó I durante la DANA que se produjo en la zona.

1.5.2. Relaciones internacionales

La política y estrategias en el ámbito internacional del CSN se traducen en un conjunto de actividades de carácter técnico e institucional que se desarrollan en cuatro ámbitos tal como se recoge en la figura 1.5.2.1.

En la figura 1.5.2.2 se representan las actividades realizadas por el CSN durante el año 2024 en el ámbito internacional.

En 2024 se realizaron un total de 335 reuniones internacionales, de las cuales 222 fueron presenciales, destacando como principales destinos Viena, París y Bruselas como es habitual, por ser las sedes del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Agencia de Energía Nuclear (NEA) y las instituciones de la Unión Europea, respectivamente.

1.5.3. Información y comunicación pública

El artículo 2 apartado ñ) de la Ley 15/1980, de 22 de abril, 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.

En cuanto a las solicitudes de acceso a la información pública, durante el año 2024 se han recibido 31 solicitudes de acceso a la información pública de forma directa y cuatro derivadas de otro organismo (Miterd). Todas ellas han sido resueltas. En cuanto a las inadmitidas es de interés destacar que en ellas se

Figura 1.5.2.1. Relaciones internacionales del CSN con organismos homólogos y otras organizaciones 2024

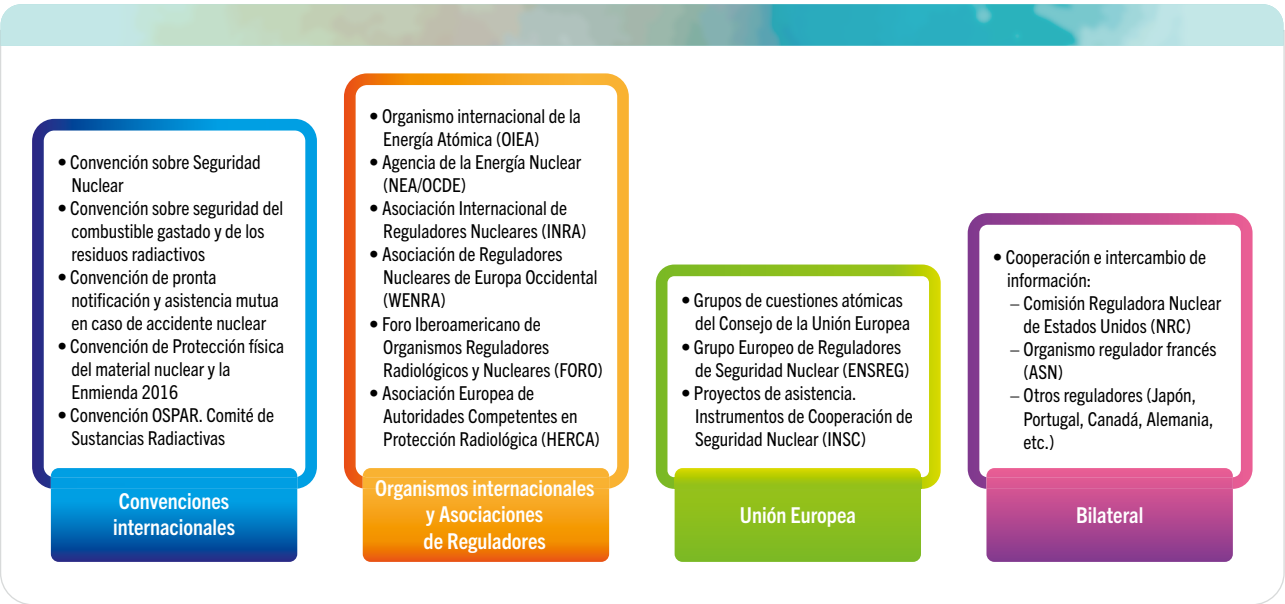


Figura 1.5.2.2. Actividad internacional del CSN en el año 2024

Actividad Internacional del CSN en el año 2024

Convenciones

- Convención sobre Seguridad Nuclear: Reunión Extraordinario y Reunión de Organización.
- Convención Conjunta sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad de los Residuos Radiactivos: Reunión Extraordinaria y Reunión de Organización. Presentación Informe Nacional.
- Convención sobre Protección Física de los Materiales Nucleares y su Enmienda.
- Convenio para la protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR).

Comisión Europea

- Grupo de cuestiones atómicas del Consejo de la UE.
- Grupo europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG): Presidencia ENSREG y participación en los diferentes grupos de trabajo. 7.ª Conferencia ENSREG.
- *Topical Peer Review* (TPR II). Grupo de trabajo sobre protección contra incendios.
- Elaboración del Cuarto Informe Nacional de cumplimiento con la Directiva 2011/70/Euratom de gestión segura del combustible nuclear gastados y de los residuos radiactivos.
- Instrumento Europeo de Cooperación de Seguridad Nuclear (INSC): Aprobación del Programa Indicativo Multianual 2021-2027.
- Foro Europeo de Energía Nuclear (ENEF). Asistencia del Presidente CSN en calidad Presidente ENSREG.

Relaciones bilaterales

- Actividades anuales con la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (NRC): Bilateral en Madrid. Participación en la Conferencia sobre Información Reguladora de la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (NRC) y numerosas actividades de cooperación.
- En 2024 el CSN ha continuado con la Autoridad de Seguridad Nuclear francesa (ASN) las actividades para la implantación del Plan de Acción 2023-2024.
- Firma Memorando de Entendimiento con el regulador de Suiza.
- Reuniones bilaterales con los organismos reguladores de Portugal, Marruecos, Indonesia, Países Bajos, Ucrania y El Salvador.

Multilateral

Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
- 68ª Conferencia General.
- Participación en misión IRRS en Corea del Sur y Bulgaria. Misión IPPAS en Japón.
- Comité de Normas de Seguridad del OIEA.
- Red Global de Seguridad Nuclear y Física del OIEA.
- Asistencia a Conferencias internacionales: seguridad física, gestión del conocimiento y SMR.

Agencia de Energía Nuclear (NEA)
- Participación en Comité de Dirección, en ocho de los grandes comités de la NEA, más de 30 grupos y subgrupos de trabajo, así como en unos 15 proyectos de investigación y bases de datos internacionales coordinados por esta asociación.

Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA)
- Dos reuniones (Frankfurt y Viena).

Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (Wenra)
- Dos reuniones Plenario (Lamaca y Varsovia).
- Renovación de los términos de referencia y estrategia de la asociación.
- Participación de expertos en los diferentes grupos de trabajo.

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (FORO)
- Reunión Plenario del FORO en Asunción.
- Comité Técnico del FORO: dos reuniones (Asunción y Bogotá).

Asociación Europea de Autoridades Competentes en Protección Radiológica (Herca)
- Dos reuniones Plenario (Madrid y Bruselas).
- Ejercicio de la Vicepresidencia de la asociación.
- Taller Herca sobre implementación de la Directiva 2013/59/Euratom.
- Participación en los diferentes grupos de trabajo.

encuentran principalmente dudas referidas a trámites administrativos que, pese a inadmitirse por no encontrarse incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, son siempre resueltas paralelamente por la unidad competente.

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, 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.

En el año 2024 se celebraron dos reuniones, la vigesimoséptima y la vigesimoctava, los días 20 de junio y 21 de noviembre respectivamente. La primera por vía telemática y la segunda de forma presencial.

En la sesión vigesimoséptima se presentaron el monográfico sobre "Almacenamiento temporal de combustible gastado en contenedores en España" y el "Informe evaluación interna. 2024. Comité Asesor para la Información y Participación Pública del Consejo de Seguridad Nuclear".

En la sesión vigesimoctava se presentó el monográfico "Renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo" y se informó que, desde su creación, el Comité Asesor había efectuado 14 recomendaciones.

A fecha 31 de diciembre de 2024 solamente permanece abierta una recomendación que se refiere a la revisión de las publicaciones del CSN en las que figuran las tablas de dosis efectiva por exploración de diagnóstico por imagen.

Figura 1.5.3.2. Solicitudes de acceso a la información pública en el año 2024

Figura 1.5.3.1. Actividades relevantes de comunicación en el año 2024

197 noticias
Entre notas de prensa y notas web. Se incrementan las informaciones con respecto al año anterior, cuando se produjeron 173 notas.

En 2024 se han publicado los cuatro números de la **revista Alfa** previstos, alcanzando los 60 números en total. Además, se han digitalizado las principales secciones de las 22 últimas revistas.

Tras el hito de 2022 con 115 solicitudes, debido a la guerra en Ucrania, en 2024 se registraron **57 solicitudes de medios de comunicación**. Los temas con mayor interés han sido relativos a la protección radiológica, sobre todo sobre la firma del convenio con el Ministerio de Trabajo y el radón.

Se recibieron **1495 consultas** a través del **Buzón de Comunicaciones.** Una media de 5,9 consultas diarias sobre temas relacionados con el CSN.

La cuenta de **X** (**@CSN_es**) **creció hasta los 10 566 seguidores** en 2024. Se publicaron **1361 nuevos tuits.**

Se redujo la tirada de la **revista Alfa** a **2000 ejemplares** tras la nueva licitación. Se publica de forma digital en la web del CSN y se difunde en las redes sociales.

Se han editado **15 nuevas publicaciones** (libros, normativa, folletos y carteles). Se distribuyeron 58 610 publicaciones técnicas y divulgativas, materiales promocionales y regalos institucionales.

El Canal de **YouTube** creció hasta los **769 suscriptores,** obteniendo **36 762 reproducciones.** Se publicaron **26 nuevos vídeos.**

Los boletines mensuales externos e internos del CSN se distribuyeron a un total de 1352 y 445 personas, respectivamente.

El **Centro de Información del CSN,** desde su inauguración en el año 1998 hasta el 31 de diciembre de 2024, ha recibido un total de **166 482 visitantes.** En **2024** recibió **6351 visitantes,** principalmente de centros educativos, asociaciones y otros colectivos.

El CSN ha participado con su **expositor en eventos** y actividades de acercamiento a la ciudadanía: Feria "Madrid es ciencia", XII Jornadas de Calidad en el Control de la Radiactividad Natural en Palma de Mallorca y 50.º Reunión de la Sociedad Nuclear Española en Toledo.

2. ESTRATEGIA Y GESTIÓN DE RECURSOS

2.1.Plan Estratégico

El plan estratégico vigente cubre el periodo 2020-2025 y presenta la misión y la visión del organismo. Establece dos metas; una orientada a la de seguridad nuclear y radiológica y la otra orientada a la consecución de objetivos de desarrollo sostenible.

Figura 2.1.1. Logo del Plan Estratégico del CSN

El plan prevé cinco objetivos estratégicos. El avance realizado en el año 2024 con relación a dichos objetivos, se presenta en la tabla 2.1.1 .

Tabla 2.1.1. Objetivos estratégicos del CSN y su grado de cumplimiento en el año 2024

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 de la autorización de explotación de CN Trillo	Objetivo: Finalizar la evaluación de la solicitud de renovación de la autorización de explotación de CN Trillo. Acción: Finalizada.
		Desarrollo de normativa	Objetivo: Alcanzar la tramitación del 25 % de los nuevos desarrollos normativos asociados a la transposición de la Directiva 59/2013. Acción: El Pleno del CSN informó el proyecto de real decreto por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a radiaciones ionizantes el 10 de julio de 2024 publicado en el BOE el 3 de diciembre. Acción: Finalizada.
Objetivo Estratégico 2	Aumentar la eficiencia y la eficacia en la realización de las funciones y competencias del CSN.	Implementación del plan de acción de la IRRS 2018.	Objetivo: Preparar el advance reference material para el follow up de la IRRS (año 2025) y finalizar el plan de acción. Acción: Finalizada.
		Implantación de resultados de autoevaluación de la cultura de seguridad en el CSN.	Objetivo: Elaborar el plan de acción y comenzar a implantarlo. Acción: el proceso de implantación de los resultados de la autoevaluación de la cultura de seguridad está al 50 % y avanza de acuerdo con el cronograma establecido. .
		Mejora proceso coercitivo	Objetivo: Implantación de las acciones derivadas del análisis de mejora del proceso coercitivo. Acción: El objetivo se ha completado en un 75 %. Están ya implantadas las principales acciones.
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 misión IPPAS en España	Objetivo: Preparación de la misión IPPAS en España. Acción: Las actividades asociadas a este objetivo están en una fase inicial (25 %). Una vez que la misión IPPAS sea solicitada, se dispondrá de, al menos, un año para su preparación
Objetivo Estratégico 4:	Fomentar en los trabajadores del CSN el aumento del compromiso y sentido de pertenencia en la organización.	Actualización de programa de formación	Objetivo: Implantación del SAT. Acción: Se ha finalizado la elaboración del proceso de definición e implantación del SAT.
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.	No se establecieron indicadores de rendimiento para el objetivo estratégico 5 en el año 2024.	

2.1.1. Plan de Igualdad

Como se ha mencionado anteriormente, el objetivo 4 del Plan estratégico vigente establece la obligación de elaborar un plan de igualdad entre mujeres y hombres propio del Consejo que tenga en cuenta adecuadamente las especificidades de la organización para asegurar la eficacia y obtención de los mejores resultados posibles. Este hito visualiza el compromiso de la organización con la igualdad de oportunidades y respalda su desarrollo e implementación real.

El 67 % de las acciones previstas en el plan se encuentran, en el momento de elaboración de este informe, ejecutadas totalmente y el 33 % restante están ejecutadas parcialmente.

2.2. Sistema de Gestión

El sistema de gestión es analizado en el Comité del Sistema de Gestión y de la Seguridad de la Información.

En el año 2024 se celebraron cinco reuniones del Comité, en las que se presentaron las revisiones de los procedimientos de gestión y administrativos que desarrollan el manual del sistema de gestión, el plan de auditorías internas y el estado de las no conformidades y oportunidades de mejora surgidas en las mismas, así como las modificaciones a introducir en la planificación anual de actividades y en su seguimiento.

Igualmente, se analizó la propuesta de actividades desatacadas para el año 2025 que se integran en el Plan Anual de Trabajo (PAT), así como la propuesta del referido plan para ese año.

El CSN elabora todos los años un informe de cumplimento del plan anual de trabajo que se publica en la web corporativa y en el portal de transparencia.

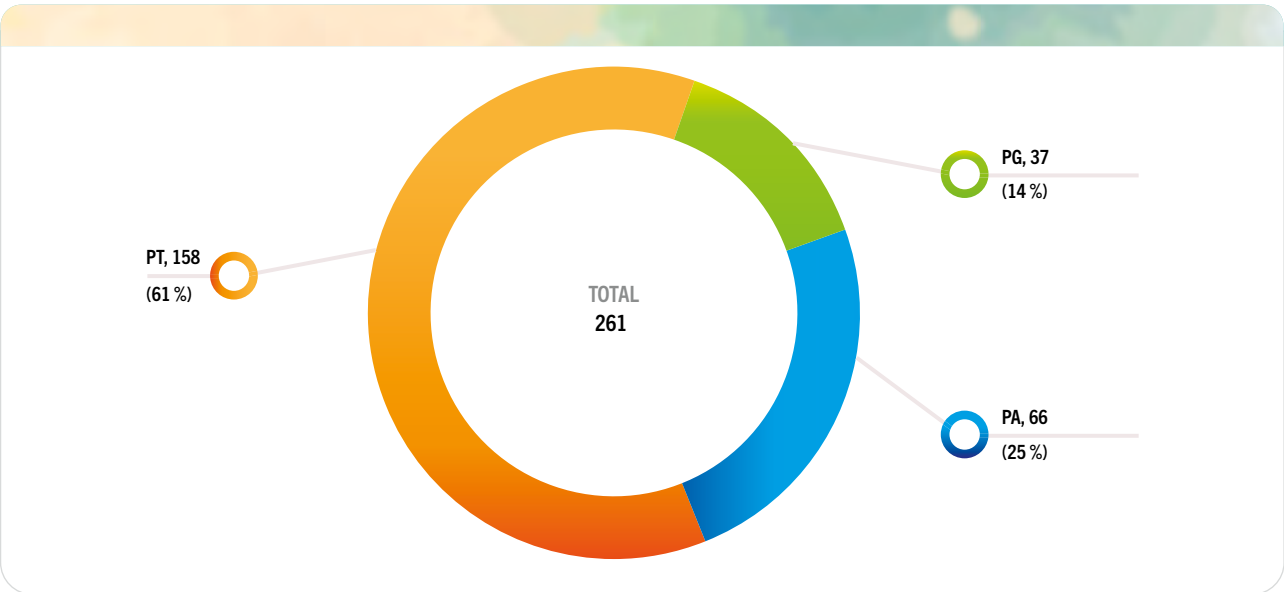
Por otro lado, se ha revisado a lo largo del año el estado de ejecución del plan de acción de la misión IRRS-ARTEMIS del OIEA de 2018. El 1 de marzo el CSN solicitó formalmente el inicio de los trámites para acoger en España la misión de seguimiento de la citada misión IRRS que ha tenido lugar del 27 de enero al 3 de febrero de 2025, de acuerdo con lo planteado por el OIEA.

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 261 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 2024 se han realizado seis auditorías, cinco a procesos del sistema de gestión del CSN y una a la encomienda de funciones a la comunidad autónoma de la Región de Murcia y se han revisado cuatro procedimientos y otros siete se han aprobado al inicio de 2025 tras haberse completado su proceso de revisión en el año 2024.

2.2.2. Plan de Formación

En 2024 el Plan de Formación (PAF) se estructuró en los siete programas y subprogramas que se ilustran en la figura 2.2.2.1.

En el año 2024 se llevaron a efecto las campañas con todas las unidades organizativas de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear y la Dirección Técnica de Protección Radiológica para identificar las necesidades formativas del personal adscrito a las mismas para incluirlas en el Plan de Formación del año 2025. Así pues, el Plan de Formación del año 2025 (PAF 2025) ya se ha elaborado teniendo en cuenta la metodología *SAT* (*Systematic Approach to Training*).

2.2.3 Gestión del conocimiento

El objetivo del CSN durante los últimos años ha sido desarrollar y aplicar un modelo de gestión del conocimiento adaptado a sus propias necesidades, basado en las recomendaciones del OIEA, e incorporarlo al sistema de gestión. Para ello, en el año 2024 se ha creado el proceso de apoyo denominado "Creación y desarrollo de competencias" que engloba todas aquellas actividades relativas al concepto de *capacity building* y que ya se venían desarrollando, pero de forma separada. Por su parte, uno de los programas previstos en el Plan de recursos humanos del CSN se refiere precisamente a la gestión del conocimiento.

Figura 2.2.2.1. Tipo de cursos y horas dedicadas

• Programa técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica • Seguridad Nuclear • Protección Radiológica • Áreas de gestión transversales • Formación técnica inicial • Formación de la ORE	30 cursos - 4449 horas 14 cursos - 2690 horas 7 cursos - 439 horas 4 cursos - 882 horas 16 cursos - 1912 horas
• Programa de desarrollo directivo	0 cursos - 0 horas
• Programa de gestión administrativa y jurídica	8 cursos - 830 horas
• Programa de prevención de riesgos laborales y salud	8 cursos - 729 horas
• Programa de informática	16 cursos - 3991 horas
• Programa de idiomas	7 cursos - 6401 horas
• Programa de habilidades	2 cursos - 47 horas
• Cursos del INAP	13 cursos - 485 horas

2.3. Investigación, desarrollo e innovación

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 2024 se ha continuado con la aplicación del Plan de I+D+i vigente para el periodo 2021-2025.

Durante el ejercicio 2024 se han iniciado un total de 22 proyectos de I+D+i. Con respecto a los proyectos finalizados, han sido un total de ocho los proyectos completados en todos sus trámites durante 2024. El número total de proyectos en curso es de 88 a fecha 31 de diciembre de 2024.

En 2024 el Pleno del CSN ha aprobado un total de cinco convenios para la puesta en marcha y ejecución de proyectos de I+D+i con entidades investigadoras nacionales. Por otra parte, se han firmado cuatro acuerdos (*Agreement*) con la NEA/OECD y uno con la NRC, todos ellos para la participación del CSN en proyectos internacionales. Por último, se han otorgado subvenciones para 12 proyectos de I+D+i.

2.4 Actividad normativa y reguladora

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. Además, emite informe respecto a aquellos proyectos normativos que, tramitados por el Gobierno, afecten a su ámbito de actuación. En este sentido, durante el año 2024, el CSN ha emitido informe sobre el proyecto del nuevo Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes. En este sentido, el nuevo RINR engloba la totalidad de actuaciones de este CSN, ya sea mediante la emisión de informe en el marco de los procedimientos de autorizaciones previstos, o mediante la autorización que corresponde al CSN o la adopción de apreciaciones favorables. La introducción, además, de otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes en el ámbito objetivo del reglamento impacta directamente sobre las actuaciones de este CSN.

Asimismo, se emitió informe preceptivo relativo al proyecto de la Orden Ministerial por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de medicina nuclear, los criterios de evaluación de los especialistas en formación y los requisitos de acreditación de las unidades docentes de medicina nuclear.

Del mismo modo, elabora y aprueba Instrucciones que son normas técnicas, de carácter reglamentario, que el Consejo de Seguridad Nuclear elabora en materia de seguridad nuclear, protección radiológica y protección física y que poseen, por tanto, carácter vinculante.

Por otra parte, el CSN, de acuerdo a su normativa de creación, puede elaborar circulares y guías de seguridad relativas a las instalaciones y actividades relacionadas con las materias de su competencia. Las circulares tienen carácter meramente informativo y las guías de seguridad, relacionadas con la normativa vigente en materia de seguridad nuclear, protección radiológica y protección física, no poseen carácter vinculante.

En la figura 2.4.1 se representa la actividad normativa y reguladora durante 2024.

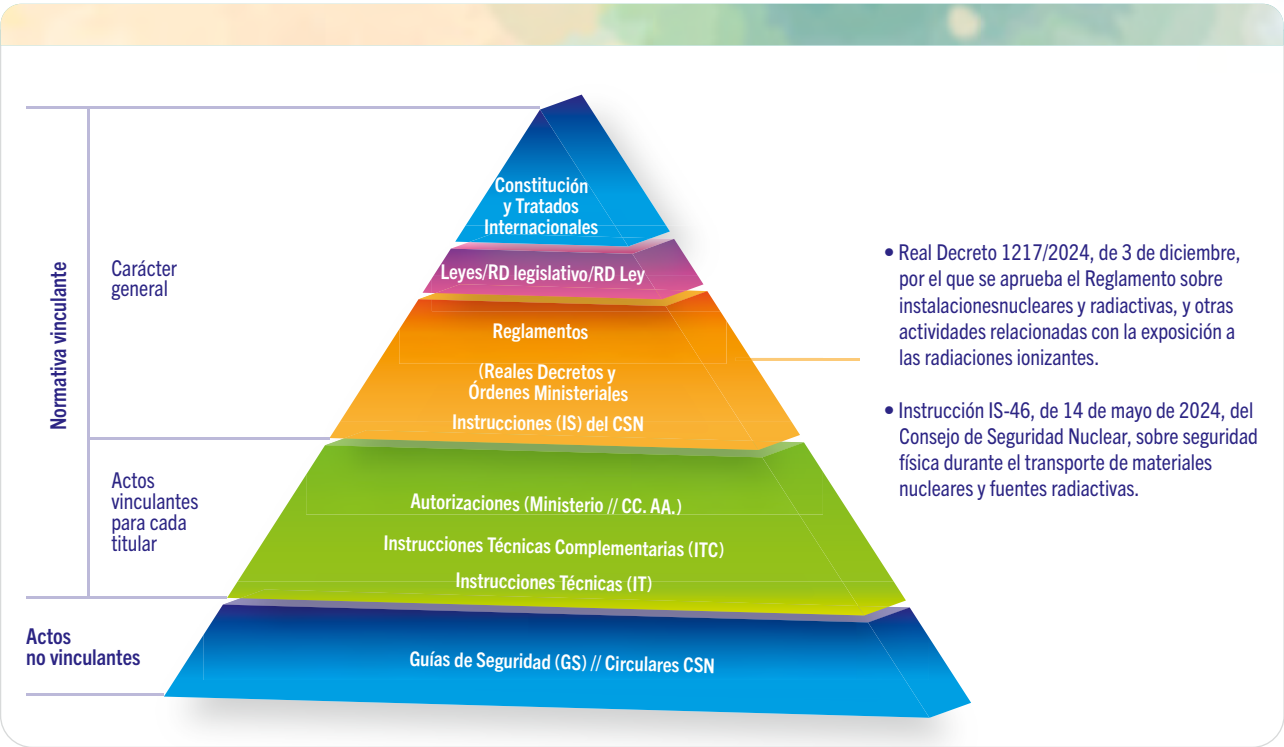
Finalmente, dentro de la actividad reguladora del CSN, en 2024 se han emitido las Instrucciones Técnicas Complementarias e Instrucciones Técnicas, que completando los límites y condiciones previstos en las autorizaciones de cada titular al que se dirijan, tienen también carácter vinculante.

2.5 Cultura de seguridad del organismo

El CSN reconoce la importancia de la cultura de seguridad, no solo en las instalaciones que regula sino también en su propia organización, como se demuestra con el establecimiento de un objetivo estratégico (OE 2.3) en el propio Plan estratégico 2020-2025 del organismo.

Tras la finalización de la evaluación inicial realizada en 2020-2021 y de conformidad con la hoja de ruta establecida por la Dirección del CSN, el Pleno del CSN acordó aprobar un informe ejecutivo con los resultados de la evaluación de cultura de seguridad del CSN que se publicó en la intranet del CSN.

Figura 2.4.1. Actividad normativa y reguladora 2024



Además, acordó la contratación de servicios externos para prestar servicios de acompañamiento al CSN en la definición de un plan de acción y su posterior implementación para la mejora de la cultura de seguridad y organizativa del CSN.

El objeto del contrato es disponer de un soporte externo necesario de apoyo del CSN especializado en cultura organizacional que permita identificar indicadores precisos y métodos de trabajo conjuntos, así como la definición y puesta en marcha de un plan de acción orientado a la mejora y transformación cultural.

Dentro de los trabajos incluidos en la contratación, se incluyen los siguientes:

1. Definición de la estrategia y plan de acción.
2. Sensibilización.
3. Implantación del plan de acción.
4. Plan de mejora continua.

Los trabajos operativos comenzaron el 20 de septiembre de 2023, con la reunión de lanzamiento del proyecto y la definición del plan del proyecto, así como un cronograma de desarrollo y ejecución del mismo. Las acciones del consultor externo se discuten y evalúan periódicamente con un grupo del CSN creado *ad hoc*. En octubre de 2024 se llevó a cabo la presentación del proyecto a la organización.

A fecha de diciembre de 2024, los trabajos de la fase 0 (lanzamiento del proyecto) ya han concluido habiéndose alcanzado los objetivos con éxito, y se ha finalizado la fase 1 (definición de la estrategia). El proyecto de encuentra inmerso en la fase 2 de sensibilización.

3. VISIÓN GLOBAL DE LA SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA 2024

En general, puede indicarse que todas las instalaciones nucleares y radiactivas funcionaron de forma segura a lo largo del año. Igualmente, los transportes de material radiactivo se han desarrollado de forma segura y las actividades se han llevado a cabo dentro de los requisitos reglamentarios, sin que se hayan dado situaciones de riesgo.

Asimismo, la calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se ha mantenido en condiciones radiológicas aceptables, sin riesgo para las personas como consecuencia de su operación o de las actividades de desmantelamiento o clausura desarrolladas.

La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones autorizadas se realiza considerando, fundamentalmente, los resultados de los distintos sistemas de supervisión, en concreto el Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC) para las centrales nucleares, así como del resto de procesos de supervisión y control de las distintas instalaciones nucleares y radiactivas y de los transportes de material radiactivo. Dos de los aspectos utilizados para esta valoración son las incidencias de operación y 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), el impacto radiológico, la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas y el régimen coercitivo.

En la tabla 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 2024. En los apartados a continuación se detallan estas actividades.

Figura 3.1. Resumen de actividades de licenciamiento y control 2024

	INFORMES DE LICENCIAMIENTO	INSPECCIONES	SUCESOS	APERCIBIMIENTOS	PROPUESTA DE SANCIÓN
CC. NN. en explotación	41	110	36	6	2
CC. NN. en desmantelamiento	2	18	1	0	0
Juzbado	9	12	2	0	0
El Cabril		10	0	0	0
Transporte	16	56	8	3	0
II. RR.	338	1103	17	20	0
SPR/UTPR/SDP/ERX	23	13	0	2	0
Otras instalaciones / actividades	59	229	0	0	0

Figura 3.2. Licencias de personal de centrales nucleares, instalaciones del ciclo de combustible e instalaciones radiactivas emitidas en el año 2024

TIPO DE LICENCIA	LICENCIAS DE PERSONAL			
		CC. NN.	INSTALACIONES DEL CC	INSTALACIONES RADIACTIVAS
SUPERVISOR	CONCESIÓN	11	12	348
	RENOVACIÓN	4	11	559
OPERADOR	CONCESIÓN	8	12	1.688
	RENOVACIÓN	19	6	1.173

Figura 3.3. Dosimetría de trabajadores expuestos de centrales nucleares, instalaciones del ciclo de combustible e instalaciones radiactivas emitidas en el año 2024

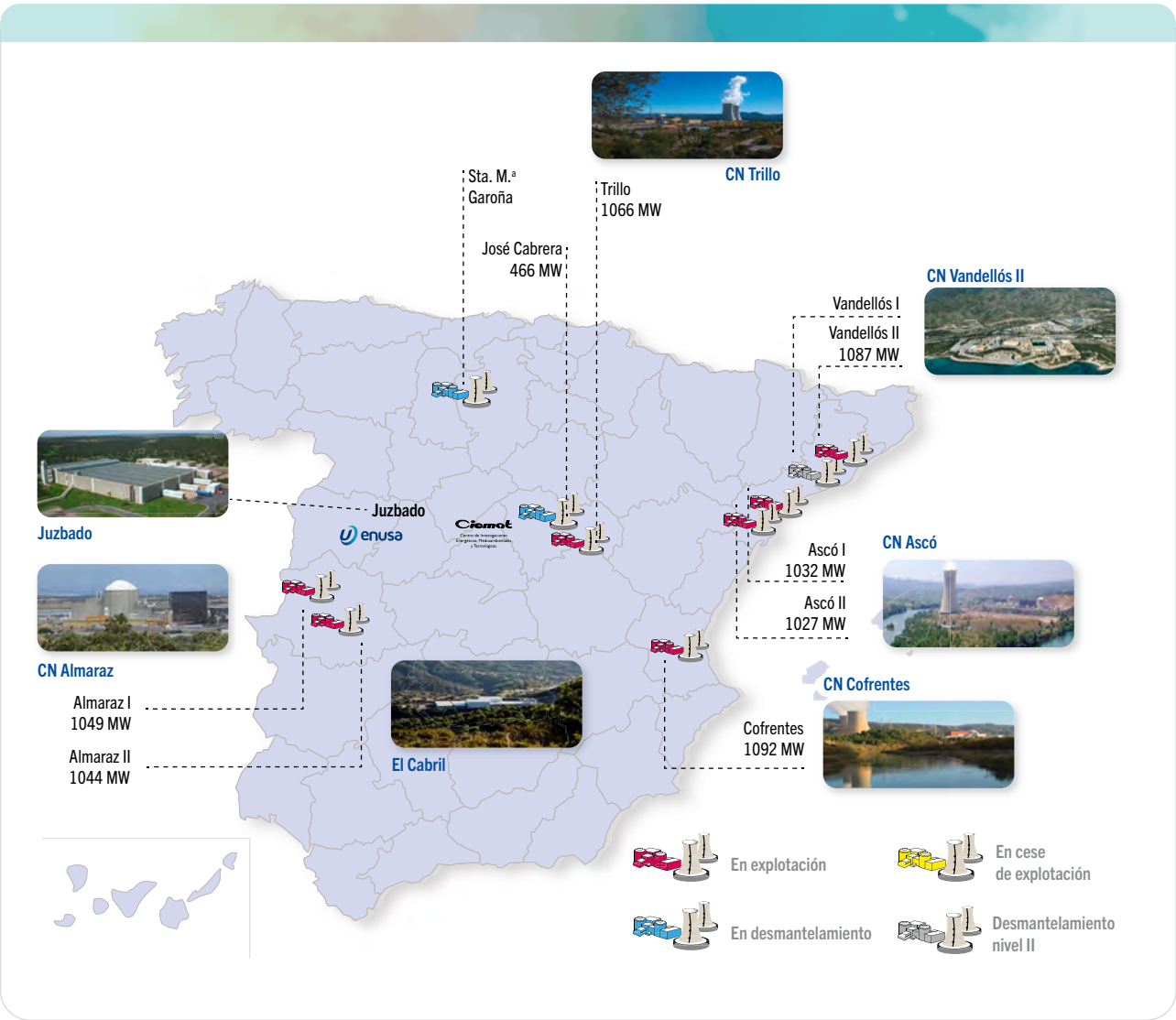
DOSIMETRÍA DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS				
INSTALACIÓN/ACTIVIDAD		N.° DE PERSONAS	DOSIS COLECTIVA mSv·PERSONA	DOSIS INDIVIDUAL MEDIA mSv/AÑO
CC. NN.		7.288	2.086	0,86
II. CC./Ins residuos/Ciemat		1.096	33	0,31
II. RR.	Médicas	101.481	12.959	0,65
	Industriales	8.359	1.917	0,96
	Otras	10.662	366	0,41
Instalaciones en desmantelamiento /clausura		600	13	0,21
Transporte		236	222	1,58

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 desmantelamiento y otras instalaciones nucleares. En los epígrafes siguientes se resumen las características y actividades de cada una de ellas durante el año 2024.

Figura 3.1.1. Instalaciones nucleares en España



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 2024.

Tabla 4.1.1.1. Resumen de los datos de explotación de las centrales nucleares correspondientes a 2024

	ALMARAZ I/II	ASCÓ I/II	VANDELLÓS II	TRILLO	COFRENTES
Autorización vigente	27-07-20 27-07-20	02-10-21 02-10-21	27-07-20	17-11-24	20-03-21
Plazo de validez (años)	01/11/2027 31/10/2028	01/10/2030 01/10/2031	10	10	30/11/2030
Producción neta (GWh)	7285,283	6933,944	7713,802	7734,717	7916,204
Factor de carga (%)	82,33	79,92	84,22	88,83	85,86
Factor de operación (%)	86,69 89,92	82,40 86,46	86,77	91,72	91,44
Horas acopladas a la red	7615,0 7898,5	7237,67 7595,06	7621,9	8035	8031,800
Paradas de recarga	UI: 6-10/8-11 UII 3-04/6-05	UI 2-11/23-12	27/04-12/06	24-05/23-06	N/A

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		
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

(*) Según el Plan Nacional Integral de Energía y Clima (PNIEC)

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

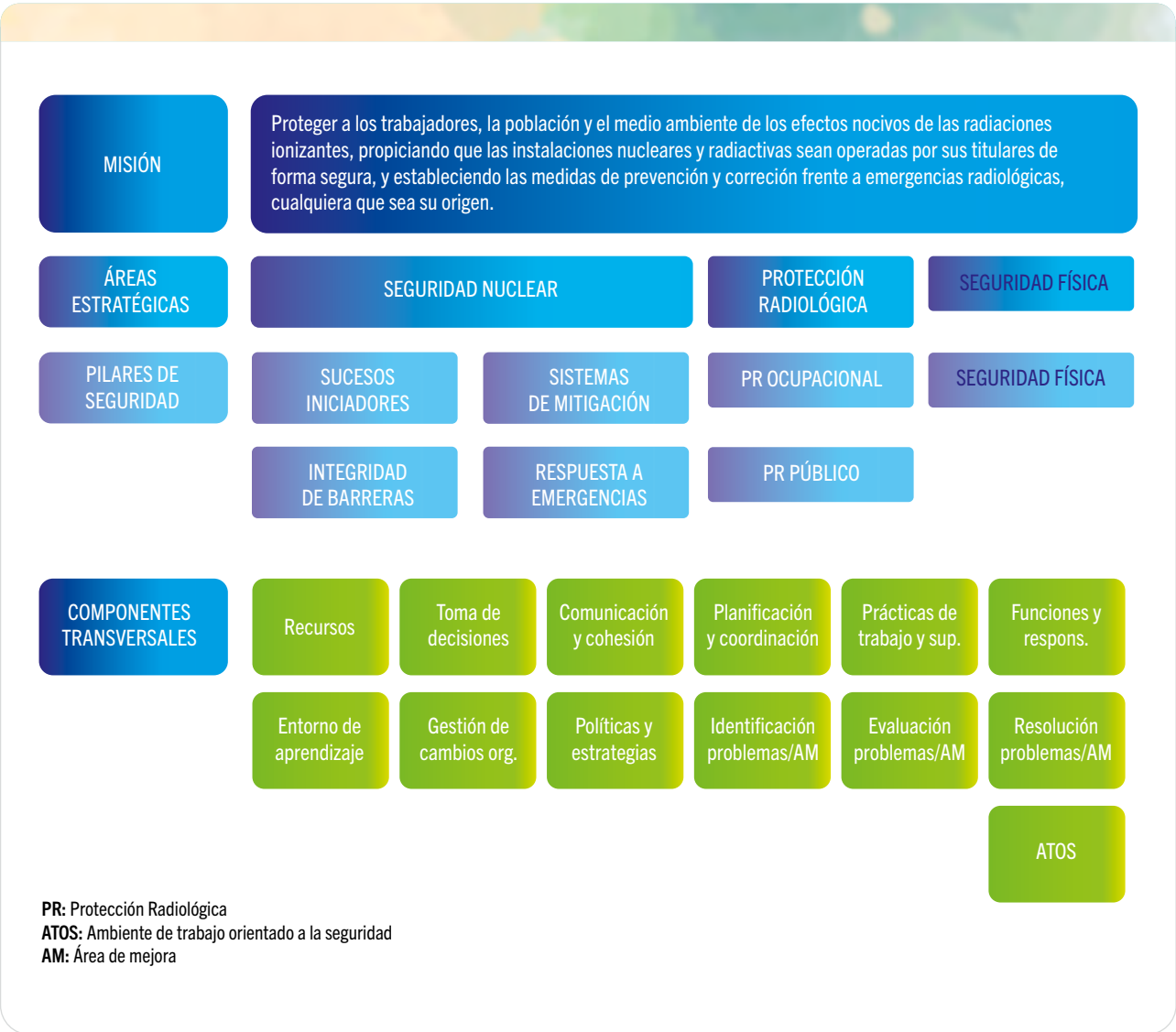
Anualmente, el CSN lleva a cabo una evaluación global del funcionamiento de las centrales nucleares, considerando fundamentalmente los resultados del SISC, los sucesos notificados, la valoración del impacto radiológico, la dosimetría de los trabajadores, las solicitudes de licenciamiento y las solicitudes 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



De los resultados del SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en operación en el año 2024, se puede destacar lo siguiente:

- En 2024 se realizaron un total de 110 inspecciones. La ejecución de los programas de inspección presenta un desarrollo en el número de inspecciones similares a años anteriores a la pandemia, el número de hallazgos de inspección igualmente se ha situado en valores similares.

- En 2024 se categorizaron 103 hallazgos de color verde y dos hallazgos de color blanco.

- Durante el año 2024 todos los indicadores de funcionamiento han estado en verde.

- 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, excepto de ambas unidades de la central nuclear de Almaraz que se situó en la columna de respuesta reguladora (RR) en el segundo trimestre de 2024, por la caracterización de un hallazgo de color blanco común en ambas unidades, y que ha permanecido en dicha columna durante el tercer y cuarto trimestre.

El Sistema de Supervisión y Seguimiento de SM de Garoña (SSG) está focalizado en la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física de la piscina de almacenamiento de combustible gastado. Por tanto, 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.

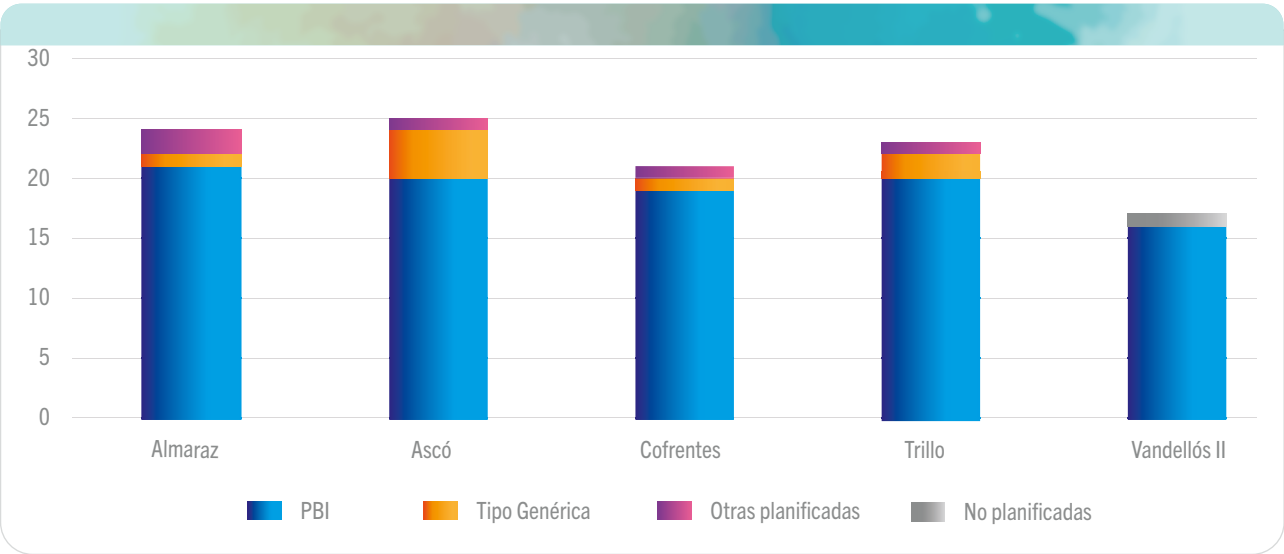
El SSG se irá adaptando a la situación de la instalación a medida que vaya evolucionando el desmantelamiento. Durante el año 2024 se realizaron un total de 10 inspecciones, no habiéndose identificado ningún hallazgo.

En resumen, durante 2024, se han realizado un total de 110 inspecciones dentro del SISC de los siete reactores nucleares en operación y del SSG de la central nuclear Santa María de Garoña en cese de explotación.

Tabla 4.1.2.1.1. Desglose de inspecciones realizadas por unidades del CSN (2024)

	PBI	GENÉRICAS	OTRAS PLANIFICADAS	NO PLANIFICADAS	TOTAL
Protección radiológica	10			1	11
Seguridad nuclear	56	1	8	3	68
Inspección residente	20				20
Emergencias	5			1	6
Seguridad física	5				5
Total	96	1	8	5	110

Gráfica 4.1.2.1.1. Global de inspecciones por central nuclear realizadas en 2024



La siguiente tabla recoge los indicadores de funcionamiento del SISC en los cuatro trimestres de 2024.

Tabla 4.1.2.1.2. Indicadores de funcionamiento. SISC 2024

	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 2024

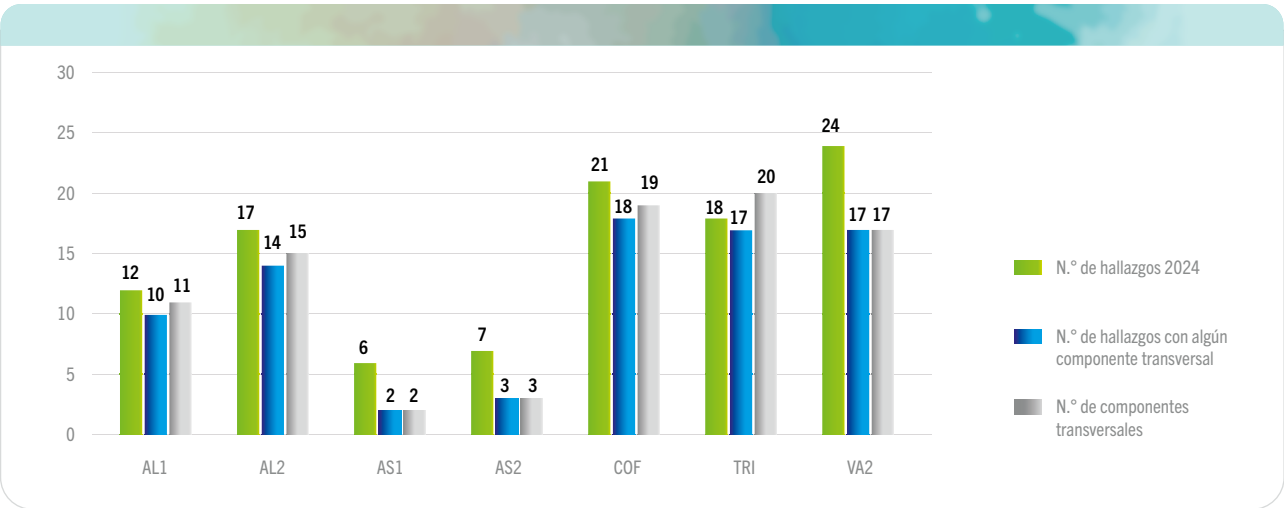
	I TRIMESTRE	II TRIMESTRE	III TRIMESTRE	IV TRIMESTRE	TOTAL
Almaraz I	2	6*	1	3	12
Almaraz II	4	10*	2	1	17
Ascó I	1	3		1	6
Ascó II	1	3	1	1	7
Cofrentes	6	3	6	6	21
Trillo	7	5	0	7	18
Vandellós II	5	9	6	4	24
Total	39	37	17	23	105

[1] Se contabilizan cuatro hallazgos color verde y un hallazgo de color blanco para la unidad I y nueve hallazgos color verde y un hallazgo de color blanco para la unidad II.

Los resultados del SISC se publican trimestralmente en la página web institucional del CSN, donde igualmente se encuentra disponible información adicional sobre dicho sistema de supervisión y control.

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 2024 se representan en la gráfica a continuación.

Gráfica 4.1.2.1.2. Número total de hallazgos y componentes transversales en 2024, para cada reactor nuclear

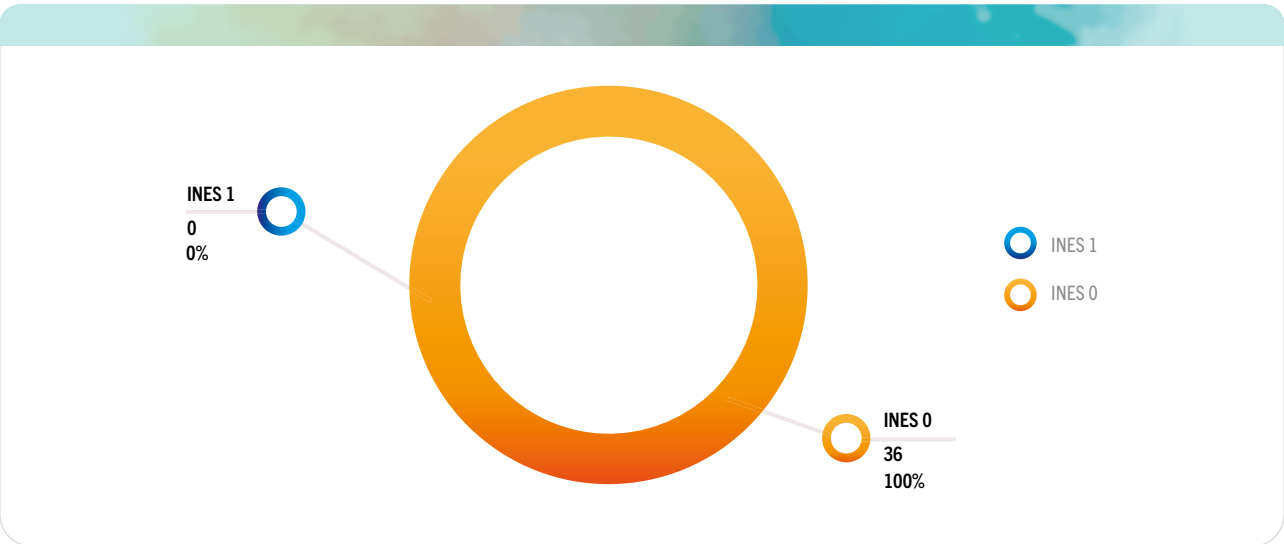


4.1.2.2. Sucesos notificados, propuestas de expedientes sancionadores y apercibimientos

Durante el año 2024, se contabilizan un total de 36 sucesos notificados por parte de los titulares de las centrales en operación al CSN, de los cuales tres (3), al comienzo del año, fueron notificados conforme a lo establecido en la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-10, revisión 1, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

La revisión 2 de esta Instrucción IS-10 entró en vigor el 4 de febrero de 2024 y a partir de tal fecha, basándose en la nueva revisión, los titulares notificaron 33 sucesos. Todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

Gráfica 4.1.2.2.1. Clasificación INES de los sucesos notificados al CSN en 2024



En 2024 el CSN ha emitido seis (6) apercibimientos y ha propuesto al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico la apertura de dos (2) expedientes sancionadores (Miterd) sobre CC. NN. en operación.

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

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

APERCIBIMIENTOS	
CENTRAL NUCLEAR	
CN Ascó	• Retraso en la notificación de acuerdo a lo establecido en la Instrucción del consejo IS-10, revisión 1, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares. • Incumplimiento de artículo 3.4.13 de la Instrucción del Consejo IS-30, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares. • Incumplimiento del artículo 8.7 de la Instrucción IS-19, sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares. • Incumplimiento de la Instrucción del consejo IS-10, revisión 1, al no haber notificado el descubrimiento de que la envolvente de sala de control había permanecido inadvertidamente inoperable. • Incumplimiento del requisito de vigilancia 4.0.4 de las especificaciones técnicas de funcionamiento (ETF).
CN Vandellós II	• Incumplimiento del artículo quinto, de la Instrucción IS-21, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.

Tabla 4.1.2.2.1. Información sobre los apercibimientos y propuestas de sanción a las CC.NN. (continuación)

APERTURA DE EXPEDIENTES SANCIONADORES	
CENTRAL NUCLEAR	
CN Alamaraz	• Incumplimiento de la condición D de la CSN/ITC/SG/AL0/20/13, asociada a la transición a la NFPA-805, y de los compromisos adquiridos por el titular asociados a dicha condición D.
CN Ascó	• Incumplimiento del requisito de vigilancia 4.3.1.1 por retraso en la identificación de la discrepancia en los instrumentos de protección por sobretemperatura y sobrepotencia.

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 2024 no se ha abierto ningún nuevo tema genérico.

A continuación, se resumen gráficamente los hitos más significativos sobre el estado de las centrales nucleares en operación durante el año 2024.

4.1.3.1. Central nuclear Almaraz

Figura 4.1.3.1.1. Actividades relevantes de la central nuclear Almaraz (2024)

4.1.3.2. Central nuclear Ascó

Figura 4.1.3.2.1. Actividades relevantes de la central nuclear Ascó (2024)

4.1.3.3. Central nuclear Cofrentes

Figura 4.1.3.3.1. Actividades relevantes de la central nuclear Cofrentes (2023)

4.1.3.4. Central nuclear Vandellós II

Figura 4.1.3.4.1. Actividades relevantes de la central nuclear Vandellós II (2024)

4.1.3.5 Central nuclear Trillo

Figura 4.1.3.5.1. Actividades relevantes de la central nuclear Trillo (2024)

4.2. Centrales nucleares en fase de desmantelamiento

Actualmente existen en España tres centrales nucleares en desmantelamiento, con distinto grado de avance: CN Vandellós I, localizada en Tarragona y que se encuentra en fase de latencia; CN José Cabrera, en Guadalajara; y CN Santa María de Garoña, en Burgos.

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

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

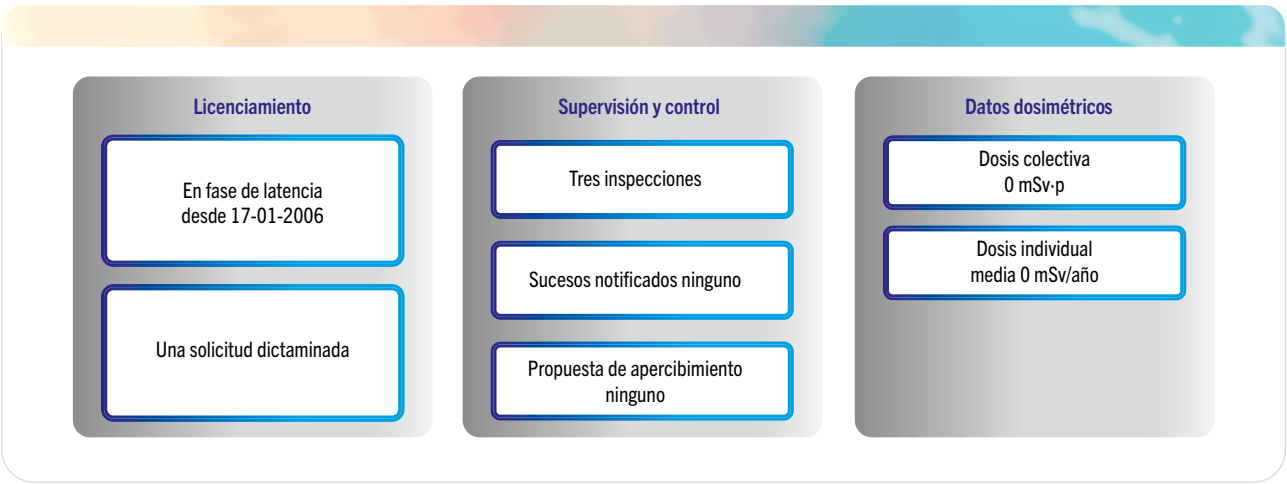
PROGRAMA	INSTALACIÓN (LOCALIZACIÓN)	HITOS LICENCIA	ESTADO	EJECUCIÓN
Proyecto de desmantelamiento de la central nuclear Vandellós I	Vandellós I (Vandellós Tarragona)	Inicio operación feb-1972 Declaración cese julio 1990 Desmantelamiento ene-98 Latencia enero 2005	Latencia (desmantelada a nivel 2)	1998-2004
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	2010-2023
Proyecto de desmantelamiento de la central nuclear Santa María de Garoña	Santa María de Garoña (Santa María de Garoña-Burgos)	Inicio operación mayo-1970 Declaración cese julio 2013 Desmantelamiento y cambio de titularidad a Enresa julio 2023	Ejecución fase 1 del Plan de desmantelamiento y clausura	2023-2026

Las actividades llevadas a cabo en cada una de las instalaciones se desarrollaron durante 2024 dentro de los límites y condiciones de seguridad requeridos y sin impacto radiológico para el público y el medio ambiente.

A continuación, se resumen gráficamente los hitos más significativos sobre el estado de las centrales nucleares en distintas fases de desmantelamiento durante el año 2024.

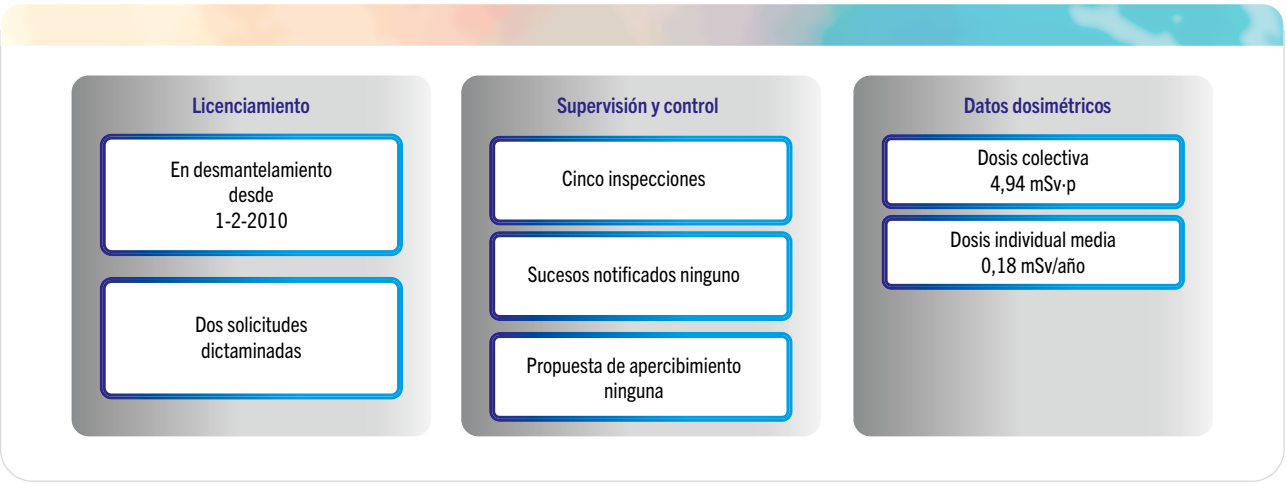
4.2.1. Central nuclear Vandellós I

Figura 4.2.1.1. Actividades relevantes de la central nuclear Vandellós I (2024)



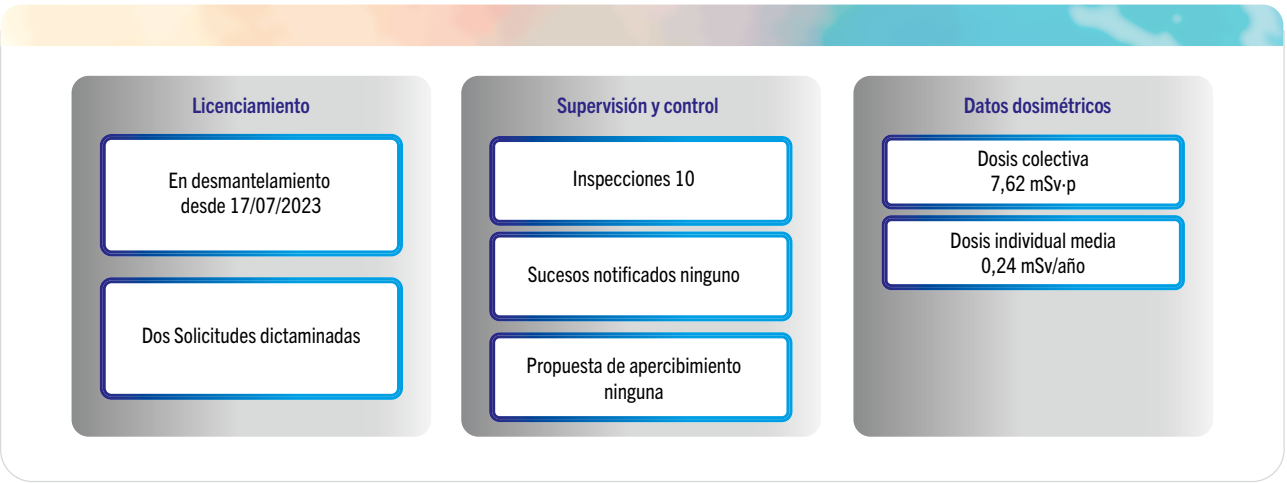
4.2.2. Central nuclear José Cabrera

Figura 4.2.2.1. Actividades relevantes de la central nuclear José Cabrera (2024)



4.2.3. Central nuclear Santa María de Garoña

Figura 4.2.3.1. Resumen de información referente a la central nuclear Santa María de Garoña. Año 2024



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.

Figura 4.3.1.1. Actividades relevantes fábrica de elementos combustibles de Juzbado (2024)

4.3.2. 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 4.3.2.1 recoge las actividades más relevantes en relación con el centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril durante 2024.

Figura 4.3.2.1. Actividades relevantes del centro de almacenamiento El Cabril .2024

El 10 de abril de 2024, Enresa solicitó una ampliación del plazo de la explotación de la celda 29, hasta diciembre de 2024, para finalizar el montaje de la cubierta sobre toda la celda. Al reforzamiento de las condiciones solicitadas a Enresa para la primera prórroga, se añadieron para esta segunda prórroga de diciembre de 2024 condiciones de vigilancia adicionales para garantizar la operación segura de la celda hasta finalizar su cobertura completa. Esta cobertura se finalizó en diciembre de 2024 y se encuentra en proceso de verificación de su efectividad, tal y como se exigía en las condiciones impuestas por el CSN.

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

Figura 4.3.3.1. Actividades relevantes Ciemat (2024)

4.3.4. Plantas de fabricación de concentrados de uranio y minería de uranio

En la tabla 4.3.4.1 se expone de forma resumida una visión descriptiva total del conjunto de instalaciones que están bajo este epígrafe.

Tabla 4.3.4.1. Visión descriptiva de plantas de fabricación de concentrados y minería de uranio

EMPLAZAMIENTOS MINEROS Y PLANTAS DE CONCENTRADOS DE URANIO			
INSTALACIÓN		SITUACIÓN	DESCRIPCIÓN 2024
Centro minero Saelices	Planta Elefante	Desmantelada y restaurada (en periodo cumplimiento desde 2005)	• Planta Elefante: sometida a un Programa de Vigilancia y Control a largo plazo que incluye diversos programas de vigilancia radiológica ambiental y control de vertidos de aguas de lixiviación producidas en el emplazamiento. • Planta Quercus: sometida a programa de vigilancia radiológica ambiental común a todo el emplazamiento, programa de vigilancia de los trabajadores, control de vertidos y gestión de residuos radiactivos. • Las explotaciones mineras se encuentran restauradas y se lleva a cabo un plan de vigilancia de las aguas subterráneas y de estabilidad de estructuras.
	Planta Quercus	Cese (solicitada en 2015 autorización de desmantelamiento y cierre. Fase 1)	
	Instalaciones mineras	Restauradas en 2008	
FUA Fábrica de concentrados de uranio de Andújar		Desmantelada y restaurada (en período cumplimiento desde 2015)	• Operativos los programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física, control de vertidos y gestión de residuos.
Antiguas minas de Valdemascaño y Casillas de Flores (Salamanca)		Desmanteladas y restauradas (período cumplimiento desde 2008)	• Operativos los programas de vigilancia y mantenimiento aprobados por el CSN en 2010 y 2012.
LOBO-G (planta mineral U La Haba, Badajoz)		Clausurada en 2004 (estériles estabilizados en recinto)	• Operativo el programa de vigilancia a largo plazo en cumplimiento de la ORDEN ITC/2942/2004, de 2 de agosto, por la que se declara la clausura del emplazamiento restaurado de la planta Lobo-G.

4.3.4.1. Planta Quercus

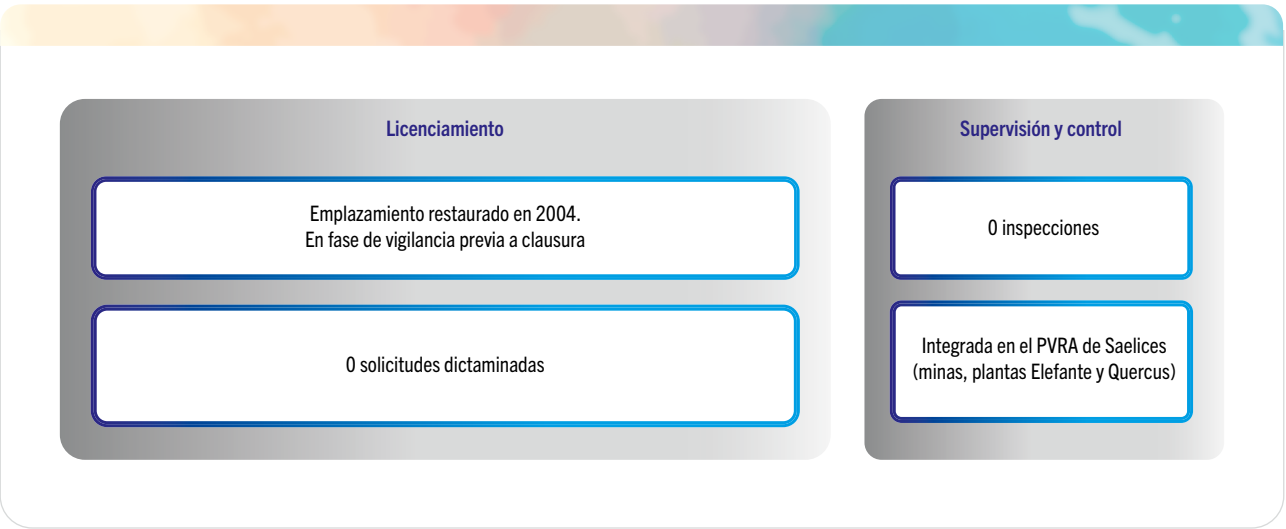
En la figura 4.3.4.1.1 se resumen las actividades más relevantes llevadas a cabo en la planta Quercus durante el 2024

Figura 4.3.4.1.1. Actividades más relevantes planta Quercus (2024)

4.3.4.2. Planta Elefante

En la figura 4.3.4.2.1 se resumen las actividades relevantes en relación a la planta Elefante durante 2024.

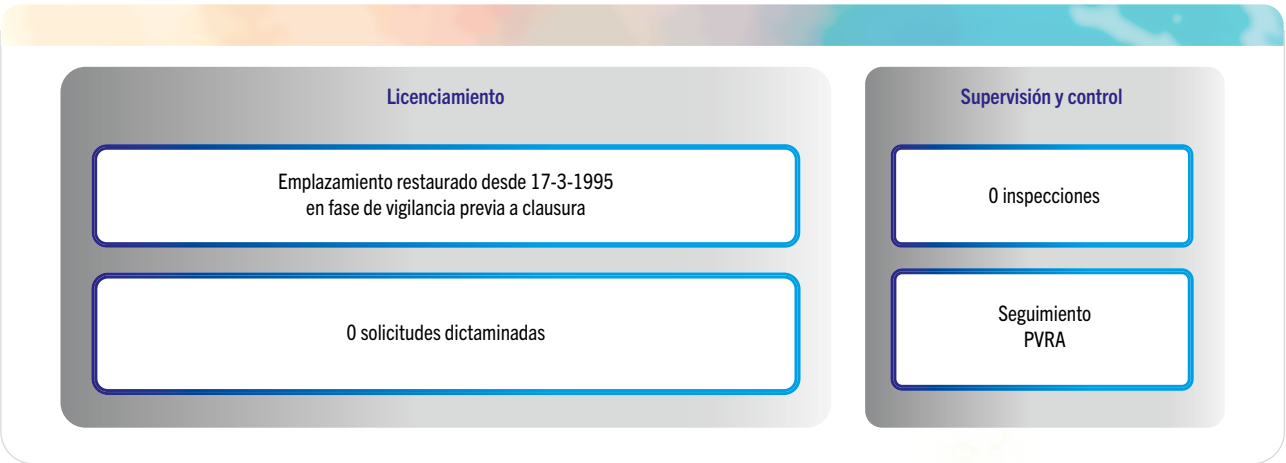
Figura 4.3.4.2.1. Actividades más relevantes Planta Elefante (2024)



4.3.4.3. Fábrica de uranio de Andújar (FUA)

En la figura 4.3.4.3.1 se resumen las actividades relevantes en relación a la fábrica de uranio de Andújar durante el 2024.

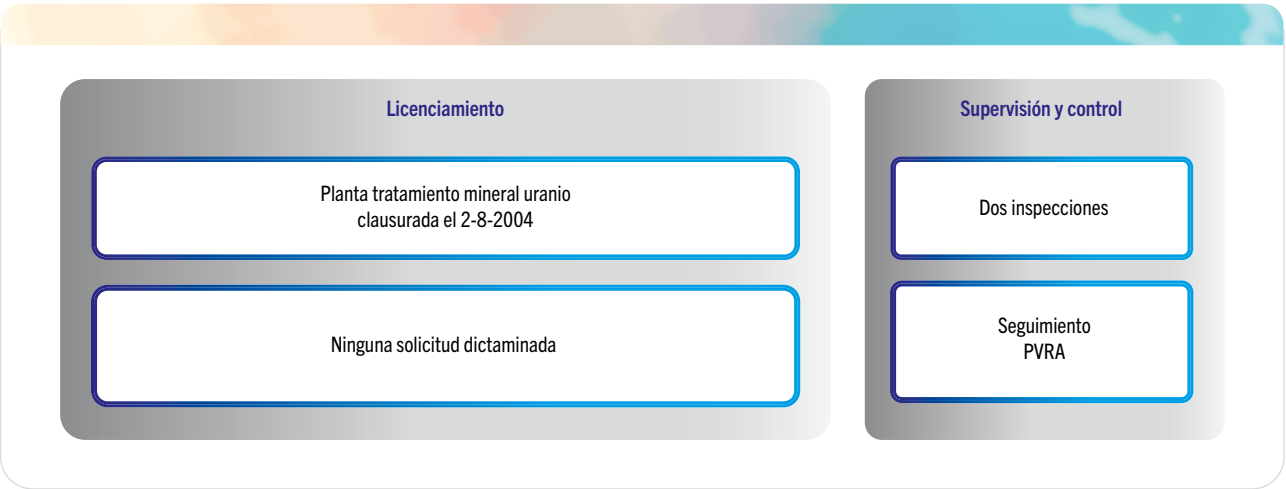
Figura 4.3.4.3.1. Actividades más relevantes fábrica de uranio de Andújar (FUA)



4.3.4.4. Planta Lobo-G

En la figura 4.3.4.4.1 se resumen las actividades relevantes en relación a la planta Lobo-G durante el 2024.

Figura 4.3.4.4.1. Actividades más relevantes planta Lobo-G 2024



4.3.4.5. Emplazamiento de Saelices el Chico

El proyecto de Enusa para la restauración del emplazamiento de las explotaciones mineras de Saelices el Chico (Salamanca) fue aprobado el 13 de septiembre de 2004, por el Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León.

Durante 2024, 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.

4.3.4.6. Emplazamientos de Valdemascaño y Casillas de Flores

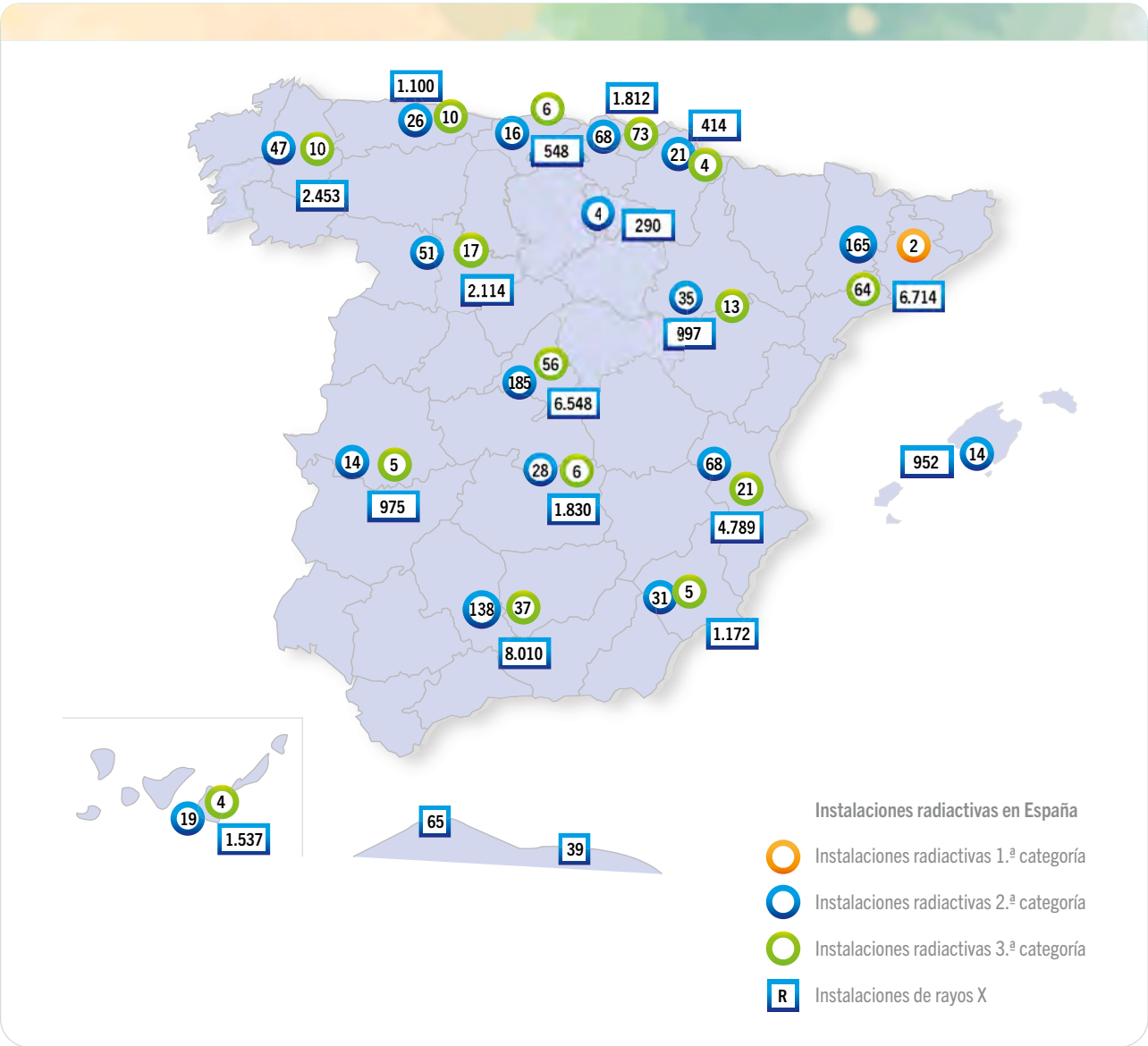
La restauración de estos emplazamientos se completó en 2007, encontrándose actualmente en el periodo de cumplimiento, con el objeto de comprobar que las obras de restauración se comportan según lo previsto. Durante este periodo aplica el Programa de Vigilancia y Mantenimiento (PVM), que fue aprobado 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 2024.

Figura 4.4.1. Distribución de las instalaciones radiactivas en España



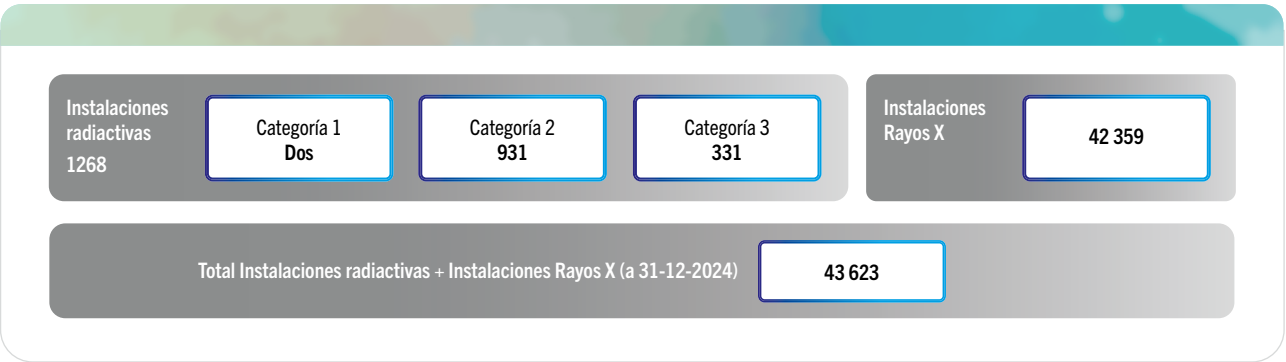
4.4.1. Aspectos generales

A 31 de diciembre de 2024 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 el control del funcionamiento y la inspección de las instalaciones radiactivas una vez autorizadas, incluidas las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico con la ayuda de las CC. AA. con acuerdo de encomiendas de función.

En este sentido hay que mencionar que el CSN dispone en la actualidad de acuerdo de encomienda con nueve comunidades autónomas con funciones de inspección, incluyendo en tres de los acuerdos también funciones de evaluación de instalaciones radiactivas. Las comunidades autónomas con acuerdo de encomienda actualmente son: 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 2024.

Figura 4.4.1.1. Datos globales de número de instalaciones radiactivas



El funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, de investigación, médicos, agrícolas, comerciales e industriales se desarrolló durante el año 2024 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 Reguladoras en Instalaciones Radiactivas e Incidentes (PIRA), así como del Panel de Revisión de Incidentes (PRI) y el Panel de Revisión de Incidentes Internacionales (PRIN), 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 continuación, en la tabla 4.4.2.1 se resumen las actuaciones genéricas realizadas por el CSN en 2024.

Tabla 4.4.2.1. Actuaciones genéricas realizadas por el CSN en 2024

TEMAS GENÉRICOS	SITUACIÓN 2024
Instalaciones radiactivas con problemas de viabilidad económica	27 instalaciones sometidas a especial supervisión
	131 instalaciones que han solucionado su situación
Aplicación de normativa sobre seguridad física de fuentes radiactivas	Informe favorable de los planes de protección física (PPF) de siete instalaciones.

Tabla 4.4.2.1. Actuaciones genéricas realizadas por el CSN en 2024 (continuación)

TEMAS GENÉRICOS	SITUACIÓN 2024
Protección del paciente	Durante 2024, en el marco del convenio de colaboración sobre protección radiológica entre el CSN y el Ministerio de Sanidad, se realizaron actividades de colaboración internacional dentro del Grupo Directivo para la Calidad y Seguridad (SGQS), establecido en el marco de la iniciativa SAMIRA (Agenda Estratégica para las Aplicaciones Médicas de las Radiaciones Ionizantes) de la Comisión Europea. El objetivo es mejorar la coordinación a nivel de la Unión Europea, garantizar que las tecnologías radiológicas y nucleares sigan favoreciendo la salud de los ciudadanos de la Unión, y contribuir a la lucha contra el cáncer y otras enfermedades.

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 2024 sobre el licenciamiento y control de instalaciones radiactivas.

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

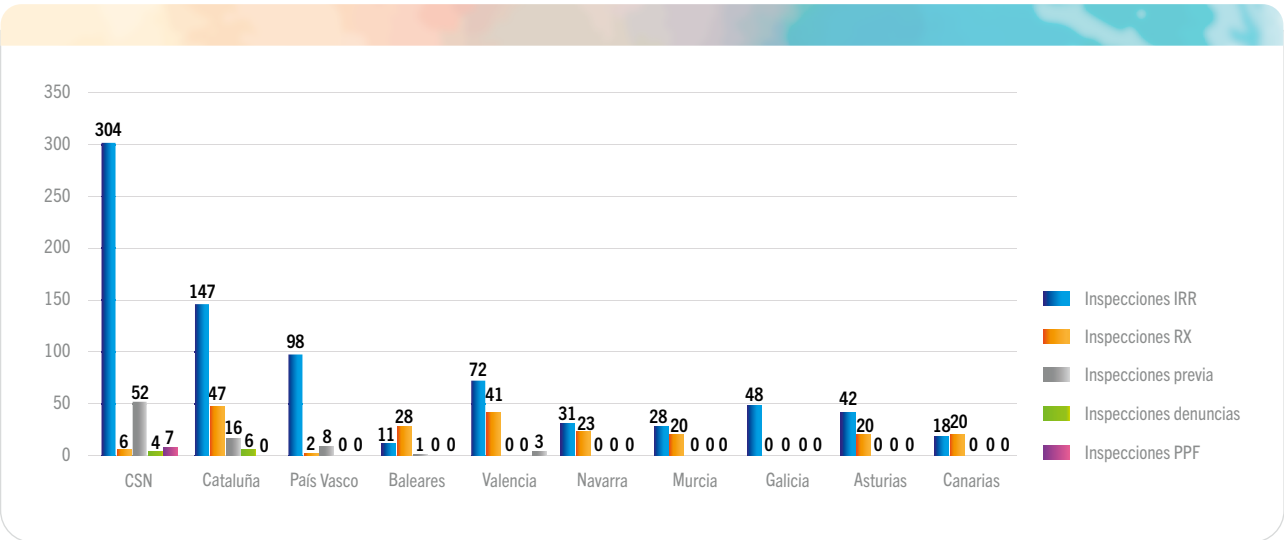
En 2024 se emitieron 338 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del CSN elaboró 249 informes de evaluación para emisión de dictamen técnico y los restantes 89 fueron realizados y evaluados por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de funciones de evaluación.
1103 inspecciones a instalaciones radiactivas y evaluación de 1260 informes anuales de instalaciones.
71 denuncias sobre instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico médico. Al término del año se habían resuelto todas.
17 sucesos notificados al CSN, conforme a la Instrucción IS-18 del Consejo, sobre criterios de notificación de sucesos e incidentes radiológicos en instalaciones radiactivas (Tres clasificados como INES 1).
Se han emitido 20 apercibimientos a las instalaciones radiactivas.

Tabla 4.4.3.2. Procesos de licenciamiento más destacados de instalaciones radiactivas más destacadas en función de ámbito de aplicación. 2024

LICENCIAMIENTOS DESTACADOS 2024, POR ÁMBITO DE ACTUACIÓN	
APLICACIÓN	**PROCESOS**
Instalaciones industriales	• El alto número de altas y bajas de delegaciones en instalaciones de gammagrafía ha supuesto informar revisiones de PPF, así como nuevas instalaciones. • Durante el año 2024 se ha continuado evaluando la implantación de medidas de seguridad en búnkeres de operación de gammagrafía y radiografía industrial de acuerdo a lo requerido en las Instrucciones Técnicas Complementarias de Refª CSN/SRO/IRIN/IRA/000/ITC-búnker operación-01/2021 y de Refª CSN/SRO/IRIN/IRA/000/ITC-búnker operación-02/2024. • Se ha publicado un documento – guía cuyo objetivo es facilitar a los titulares de las instalaciones radiactivas información sobre cómo elaborar la documentación soporte de las solicitudes de autorización que serán sometidas a evaluación de este organismo para la emisión de informe previo preceptivo en las materias de su competencia: – Circular informativa nº 3/2024 sobre formato y contenido estándar de la solicitud de autorización de instalaciones de medida de densidad y humedad en suelos.
Instalaciones médicas	• Se mantiene el auge de desarrollo y uso de nuevos radiofármacos en terapia de medicina nuclear, lo que ha dado lugar a un incremento significativo de solicitudes, tanto para ensayos clínicos como solicitudes de radiofármacos ya autorizados por la Agencia Española del Medicamento para su uso en pacientes. • En el año 2024 se recibieron tres solicitudes de instalación de equipos de protonterapia cuyas primeras fases de autorización de funcionamiento deberán cursarse a lo largo del 2025. • El CSN ha publicado dos documentos – guía cuyo objetivo es facilitar a los titulares de las instalaciones radiactivas información sobre cómo elaborar la documentación soporte de las solicitudes de autorización que serán sometidas a evaluación de este organismo para la emisión de informe previo preceptivo en las materias de su competencia: – Circular informativa nº 4/2024 sobre formato y contenido estándar de la solicitud de autorización de instalaciones de protonterapia. – Circular informativa nº 2/2024 sobre formato y contenido estándar de la solicitud de radionucleidos no encapsulados para tratamientos con nuevos radiofármacos en medicina nuclear.

En 2024 se realizaron 1103 inspecciones a instalaciones radiactivas. En la gráfica 4.4.3.1 se detallan las inspecciones realizadas por el CSN y por las comunidades autónomas con acuerdo de encomienda en el año 2024, 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 2024 distribuidas por tipo de inspección e instalación radiactiva



4.4.4. Acciones coercitivas

Como resultado de las actuaciones de supervisión y control de las instalaciones, el CSN emitió durante 2024, nueve apercibimientos a instalaciones radiactivas y de rayos X de radiodiagnóstico médico a los que hay que sumar uno a un Servicio de Protección Radiológica. En el ejercicio de las funciones que el CSN tiene encomendadas, el Gobierno Vasco emitió cinco apercibimientos y ocho por parte de la encomienda de Cataluña, lo que computa un total de 23 apercibimientos en 2024, en cada uno de los cuales se identifican las desviaciones encontradas y se requiere al titular su corrección.

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 el 2024 en este tipo de actividades.

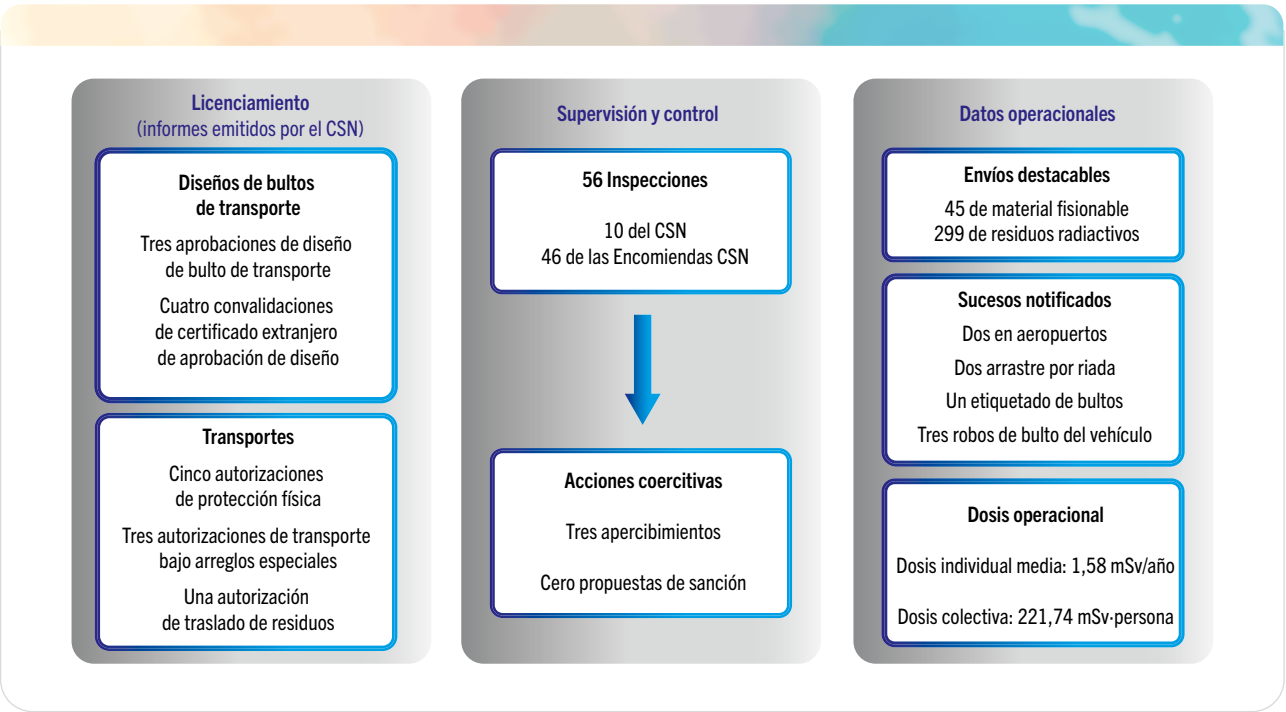
Tabla 4.5.1. Actividad del CSN respecto a las entidades de servicio durante el año 2024

ACTIVIDAD 2024 EN RELACIÓN CON EMPRESAS Y ENTIDADES DE SERVICIO		
SERVICIO	**EN VIGOR**	**ACTIVIDAD**
Servicios de Protección Radiológica (SPR)	98	• Dos nuevas autorizaciones • Una modificación autorización • Una inspección de licenciamiento
Unidades Técnicas de Protección Radiológica (UTPR)	45	• Una nueva autorización • Tres inspecciones de licenciamiento • Tres inspecciones de control
Servicios de Dosimetría Personal (SDP)	20 (externa) Ocho (interna)	• Una propuesta de suspensión temporal funcionamiento • Cinco modificaciones de autorización • Tres inspecciones de licenciamiento • Dos inspecciones control
Empresas externas (contratas)	2405	•Control a través de las inspecciones de PR Operacional durante recargas •Seis inspecciones de control
Venta y asistencia R-X médico (EVAT)	377	• Seis informes de nuevas autorizaciones • Un archivo de solicitud • Cuatro informes de modificaciones
Otras Actividades Reguladas (OAR)	159	• Cinco nuevas entidades informadas • 16 informes de modificaciones de autorización
Licencias y Acreditaciones	14 381 II. RR. 213 053 IRX 248 CC. NN. 182 I.ciclo	•II. RR. (2126 concesiones y 1732 prórrogas) •IRX (4212 acreditaciones expedidas y 5388 por actas de cursos homologados) •CC. NN. (19 concesiones y 23 renovaciones) •Instalaciones del ciclo (24 concesiones y 17 renovaciones)
Entidades homologadas cursos II.RR. y RX	34 entidades cursos II. RR. 74 entidades cursos IRX	• Tres nuevas entidades homologadas • 21 modificaciones de homologaciones • 115 inspecciones de cursos de formación
Aprobación tipo aparatos	292	• Cinco informes de nuevas aprobaciones • 19 informes de modificaciones de aprobación

4.6. Transporte de material radiactivo

La figura 4.6.1 resume los hitos del CSN en materia de transporte en 2024, que se detalla en los apartados a continuación.

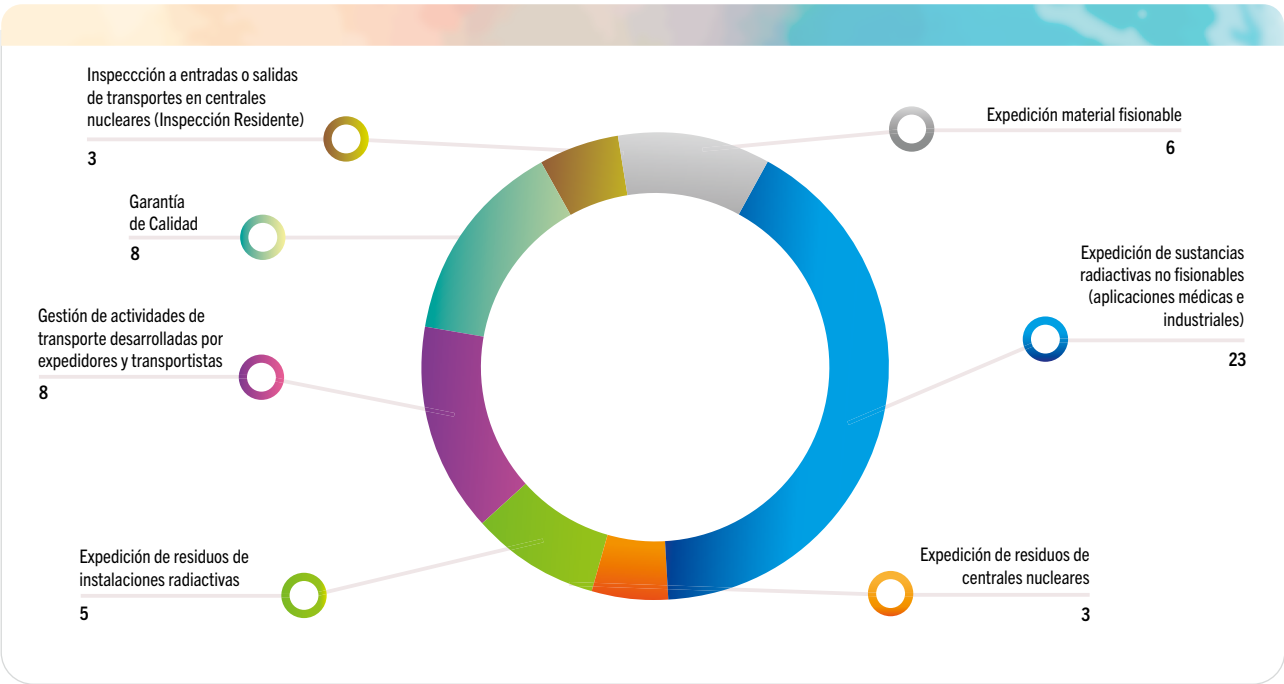
Figura 4.6.1. Hitos del CSN en materia de transporte en 2024



En 2024 se realizaron 56 inspecciones relacionadas específicamente con el transporte, 10 por el propio CSN y 46 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 2024.

Grafica 4.6.1. Tipos de inspecciones de transporte en año 2024



4.7. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

Material radiactivo detectado en puertos marítimos

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.

En 2024 no se comunicó al CSN ninguna detección en los puertos marítimos.

Control de material radiactivo detectado en los materiales metálicos

Como resultado de la aplicación del Protocolo de Colaboración sobre Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos firmado en 1999, en 2024 se comunicó al CSN la detección de radiactividad en materiales metálicos en 71 ocasiones, totalizando 2357 detecciones desde 1998.

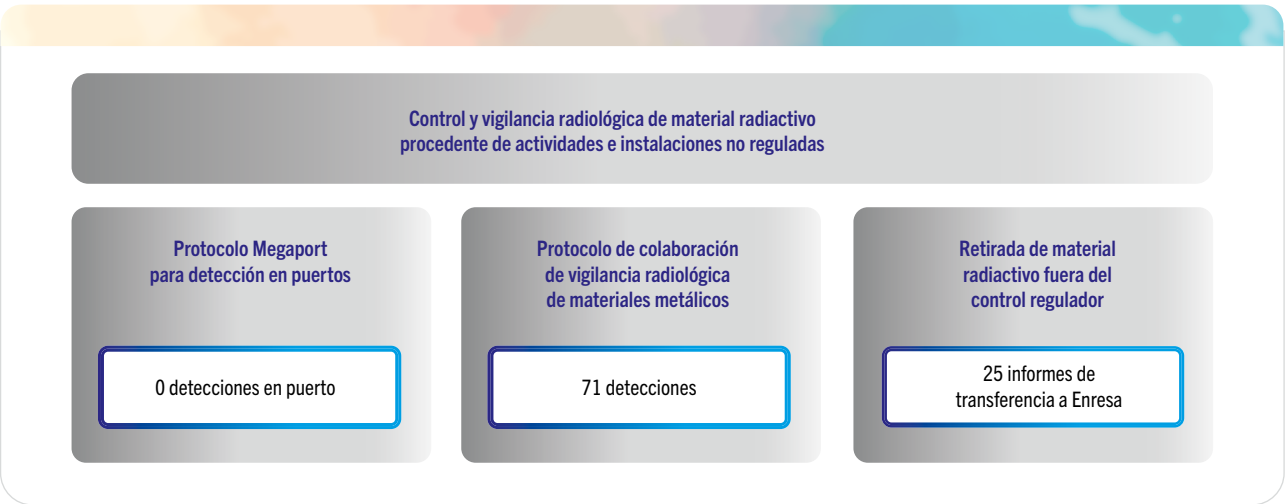
En la web del ministerio se puede encontrar un listado de todas las instalaciones adscritas al protocolo de colaboración sobre vigilancia radiológica de los materiales metálicos.

Retirada de material radiactivo no autorizado

En 2024, el CSN informó 25 autorizaciones de transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. 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 el 2024 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 2024.

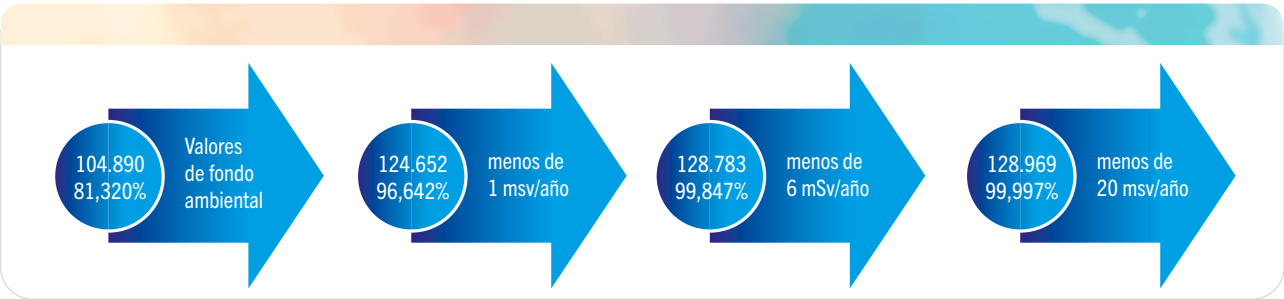
Figura 5.1.1. Datos contenidos en BDN. 2024

Resumen de los datos dosimétricos correspondientes a 2024

En 2024, el número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 128 984, a los que corresponde una dosis colectiva de 17 594,95 mSv.persona, y una dosis individual media de 0,69 mSv/año, que representa un 3,45 % de la dosis máxima anual establecida en la legislación (20 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.

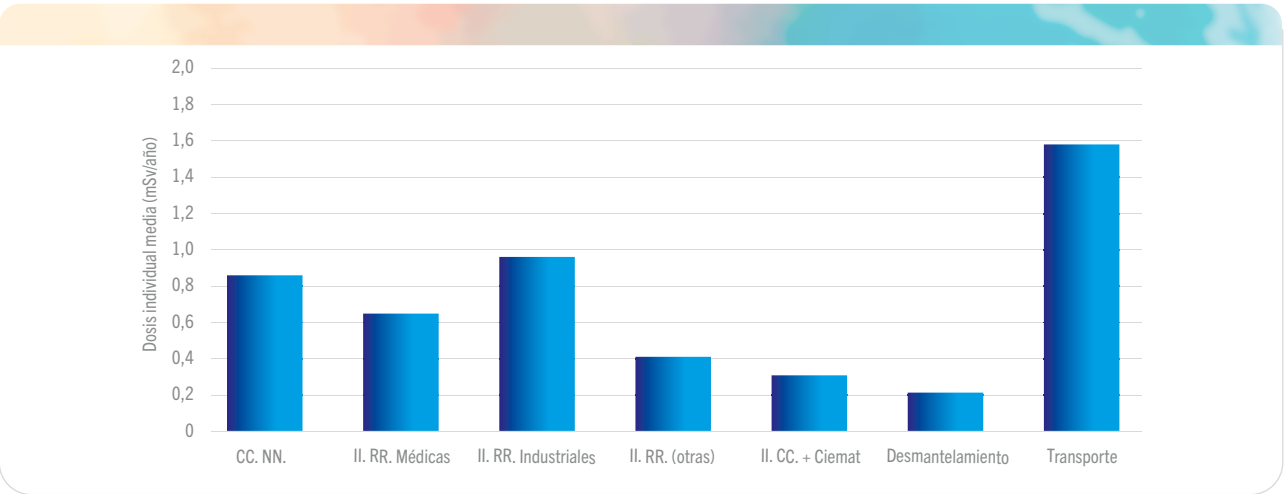
Figura 5.1.2. Número de trabajadores y porcentaje en función de la dosis recibida



En 2024 se registraron 15 casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, correspondiendo cuatro de ellos a instalaciones industriales y los 11 restantes a instalaciones médicas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de análisis e investigación por parte del CSN que no ha finalizado a fecha de redacción de este informe, a excepción de dos de los casos en instalaciones industriales, ambos resueltos como dosis no recibida por el trabajador expuesto.

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 (1,58 mSv/año).

Gráfica 5.1.1. Dosis individual media por sectores



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

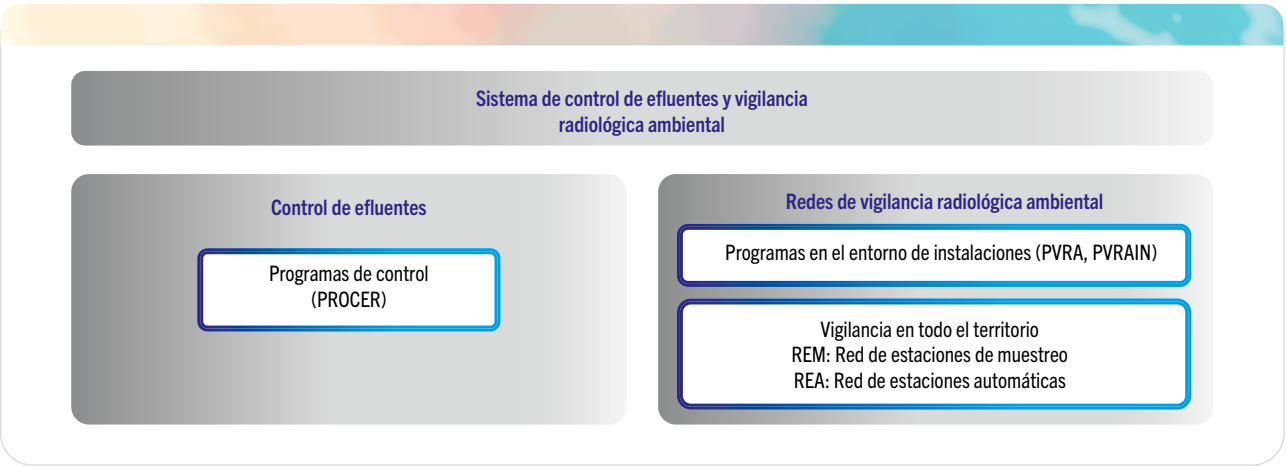
Tabla 5.1.1. Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados

INSTALACIONES	NÚMERO DE PERSONAS	DOSIS COLECTIVA mSv · persona	DOSIS INDIVIDUAL MEDIA mSv/año
Centrales nucleares	7.288	2.086	0,86
Instalaciones del ciclo de combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.096	33	0,31
Instalaciones radiactivas Médicas Industriales Otras	 101.481 8.359 10.662	 12.959 1.917 366	 0,65 0,96 0,41
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	600	13	0,21
Transporte	236	222	1,58

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 2024 las dosis efectivas debidas a los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos desde las instalaciones nucleares, estimadas con criterios realistas para los miembros del público, no superaron en ningún caso el 0,9 % 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 2023, ya que no es posible disponer de los resultados del año 2024 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 2023 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 2023 no mostraron desviaciones significativas respecto de los obtenidos en los correspondientes programas de los titulares.

A través de la web del CSN, en el enlace "Valores ambientales. REM y PVRA" se puede acceder a los datos de vigilancia radiológica ambiental en España.

La gráfica 5.2.1 a continuación incluye el número de análisis PVRA centrales nucleares. Campaña 2023.

Gráfica 5.2.1. Número de análisis PVRA centrales nucleares. Campaña 2023

Atmósfera

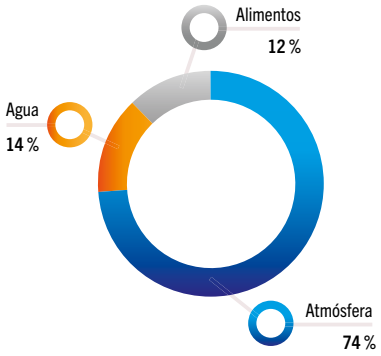
Partículas de polvo	1664
Yodo en aire	1664
TLD (exposición trimestral)	379
Suelo (depósito acumulado)	40
Depósito Total (lluvia o depósito)	276
Total	**4023**

Alimentos

Leche	408
Pescado, marisco	35
Carne, aves, huevos	93
Cultivos	128
Miel	7
Total	**671**

Agua

Agua potable	205
Agua superficial	300
Agua subterránea	36
Agua de mar	62
Sedimentos fondo	52
Sedimentos orilla	24
Organismo indicador	42
Total	**721**



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 2023, 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 2023 no se produjo ningún suceso de contaminación radiactiva, dentro o fuera de nuestras fronteras, que requiriera el seguimiento específico de la red nacional de estaciones de muestreo.

De cada una de las estaciones se pueden consultar los valores radiológicos ambientales en diferentes tipos de muestras en la aplicación anteriormente citada, estando actualmente disponibles los correspondientes al periodo 2006 a 2024, que se van ampliando anualmente con los datos de cada nueva campaña. En 2024 se ha introducido una mejora en la aplicación de forma que se pueden consultar los datos de la red espaciada de una manera más actualizada.

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 de acuerdo con el 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 5.2.1. muestra el histórico de misiones de verificación del Tratado 35 Euratom realizadas en España por la CE.

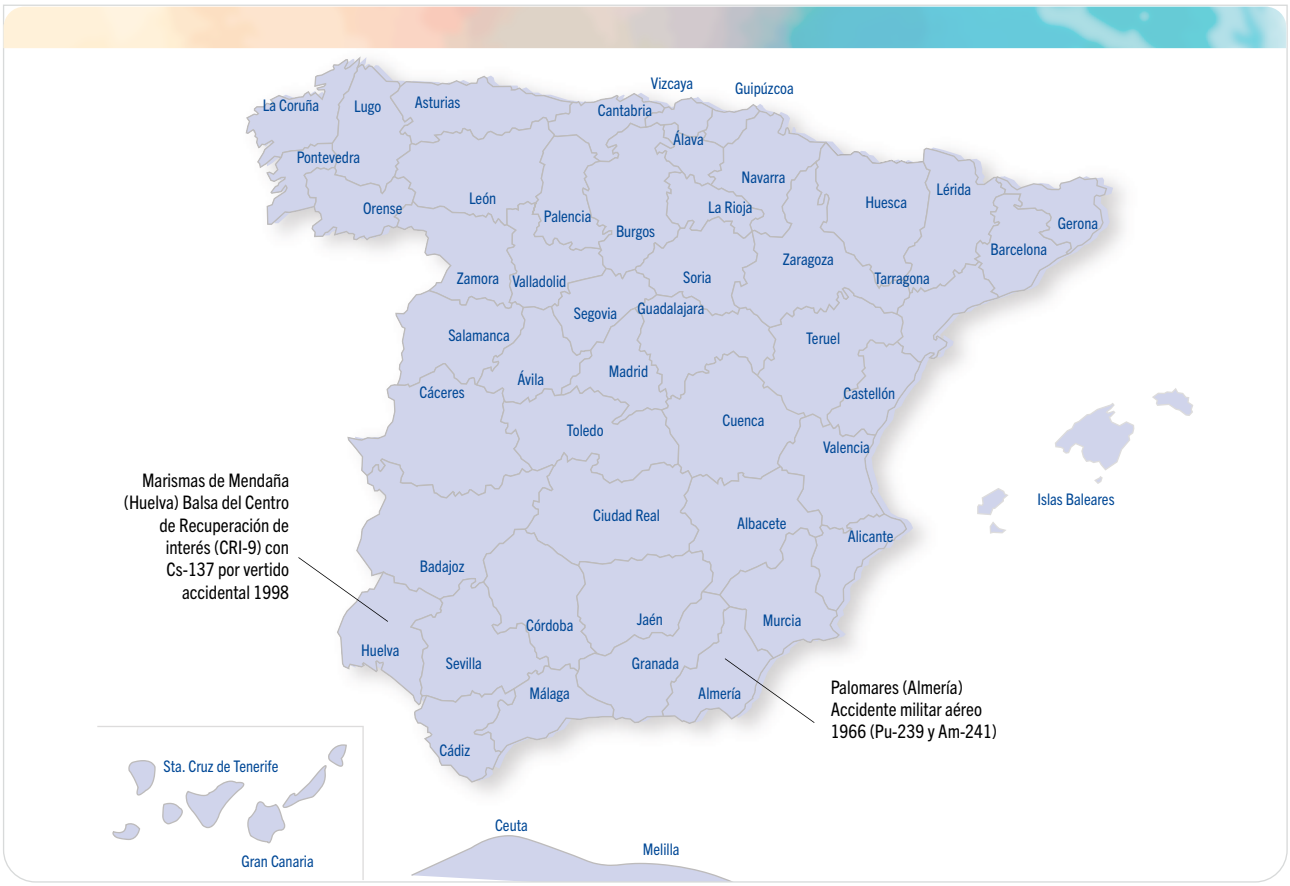
Tabla 5.2.1. Histórico de misiones de verificación de la Comisión Europea en el marco del artículo 35 de Euratom a España

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 Andújar (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)	
2024	Madrid	Universidad Politécnica de Madrid Ciemat Cedex	Centro Nacional de Salud Ambiental (CNSA), incluida su Unidad móvil. Centro de Coordinación de Protección Civil. Unidad móvil de la UME del GIETMA. Instalaciones del CSN y Salem.

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.

Figura 5.2.1.1. Zonas con programas específicos de vigilancia



Vigilancia radiológica ambiental en la zona de Palomares

En 1986 se le asignó al CSN el seguimiento de los planes de vigilancia en la zona de Palomares, correspondiendo al Ciemat la responsabilidad de la ejecución técnica del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), con la obligación de informar periódicamente al CSN de los resultados obtenidos. El actual PVRA de Palomares fue aprobado en 2012 e incluye la recogida y análisis de muestras de aire, agua de lluvia o deposición seca, suelos, alimentos de origen animal, cultivos, y distintos tipos de aguas, organismos indicadores y sedimentos.

En 2024, el Ciemat remitió al CSN el informe anual correspondiente a los resultados de 2023. Los resultados muestran que la contaminación residual de Palomares se mantiene en el rango de valores de campañas anteriores. En ningún caso se ha producido la superación del nivel de referencia considerado: no se supera una dosis media anual de 1 mSv; por tanto, puede asegurarse que la exposición de la población de Palomares es muy baja y que las dosis son irrelevantes desde el punto de vista de la protección radiológica del público.

En el año 2024, el CSN llevó a cabo una inspección al PVRA.

Centro de recuperación de inertes de las marismas de Mendaña, CRI-9

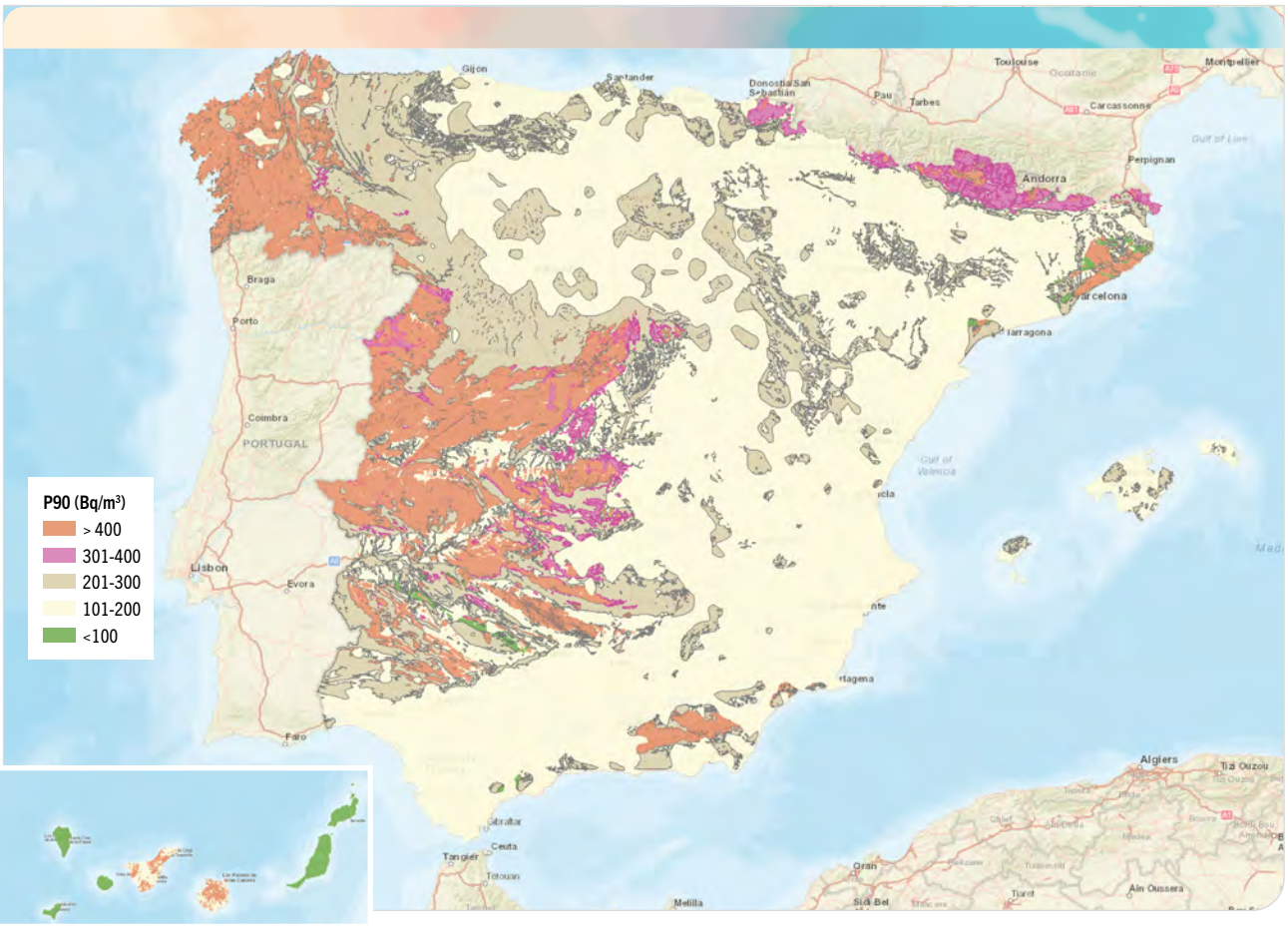
Como consecuencia de la fusión en 1998 de una fuente de cesio-137 en uno de los hornos de la acería ACERINOX, en Los Barrios (Algeciras-Cádiz), resultó contaminada la balsa nº9 del Centro de Recuperación de Inertes (CRI-9) en las Marismas de Mendaña (Huelva). La balsa nº9 (CRI-9), de una extensión aproximada de 1600 m^2. En este centro se encuentran 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.

Dentro de los procesos de supervisión y control, el CSN realiza una inspección anual sobre el desarrollo del PVRA, sin que haya habido ningún dato significativo.

Protección frente a fuentes naturales de radiación

La corteza terrestre emite radiación gamma y gas radón. Los mapas de radiación gamma natural (MARNA) y de potencial de radón, desarrollados por el CSN, permiten visualizar, respectivamente, los niveles existentes en España de exposición (ver figura 5.2.1.2). Este último mapa es la base de referencia para 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") con el objeto de determinar las soluciones constructivas contra el radón deben incorporar los edificios.

Figura 5.2.1.2. Mapa del potencial de radón de España



Determinadas actividades laborales producen incrementos de la exposición a las fuentes de radiación natural, que pueden ser significativos desde el punto de vista de la protección radiológica. Las normas básicas de protección radiológica para las actividades laborales con exposición a la radiación natural en España se desarrollan en el Reglamento de protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (RPSI), aprobado por Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre. En particular, estas actividades incluyen:

- Las actividades industriales en las que se procesan materiales radiactivos de origen natural (denominados materiales NORM), que se regulan como el resto de prácticas que conllevan exposición a las radiaciones ionizantes.

- La exposición al radón en determinados lugares de trabajo, que se regula como una situación de exposición existente.

En la tabla a continuación se resumen las actividades más relevantes realizadas en 2024.

Tabla 5.2.1.1. Actuaciones del CSN relativas a industrias NORM en el año 2024

En 2024, el CSN llevó a cabo trece inspecciones en el ámbito del control de exposiciones a la radiación natural; de estas, cinco en relación con el control de industrias que procesan material radiactivo de origen natural (NORM), y ocho a lugares de trabajo con exposición al radón.
En 2024 no ha habido variaciones significativas en el número de declaraciones en el Registro de Actividades Laborales con Exposición a la Radiación Natural.
A fin de clarificar los requisitos que se establecen para las exposiciones existentes en las cuevas turísticas debidas a la exposición al radón, en diciembre de 2024, el CSN emitió una circular informativa para los titulares de estas actividades.
En el año 2024, el CSN ha firmado un convenio de colaboración con el Ministerio de Trabajo con la finalidad de que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social ponga en conocimiento del CSN las eventuales situaciones de riesgo y los posibles incumplimientos que afecten a la exposición al radón de las personas trabajadoras.
En marzo de 2024, tuvo lugar en la sede del CSN la reunión de lanzamiento del grupo de trabajo sobre Caracterización Radiológica de Materiales de Construcción. La finalidad de este grupo de trabajo es obtener un mejor conocimiento sobre los procesos tanto productivos y controles en fábrica implantados para cada familia de productos, y estudiar, conjuntamente con el sector, los procedimientos de caracterización radiológica más adecuados en cada caso.

Otras localizaciones afectadas por exposición perdurable

A continuación, se identifican los terrenos en España que presentan radiactividad originada por actividades humanas. 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 1200 hectáreas.

- 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 pre-

sencia 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 5.2.1.3. 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 RADIACTIVOS

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.

Tabla 6.1. Actividades productoras de residuos radiactivos

Operación de centrales nucleares (siete reactores en cinco emplazamientos)
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 (generado durante su operación) actualmente se encuentra almacenado en Francia y pendiente de su devolución a España
Desmantelamiento de CN Santa María de Garoña
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 radiactivos en instalaciones o actividades no incluidas en el sistema reglamentario

6.1. Combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad

El combustible gastado generado en España (excepto el reprocesado de la central nuclear Vandellós I, almacenado en Francia) se almacena temporalmente en las piscinas asociadas a los reactores nucleares y en los contenedores ubicados en los Almacenes Temporales Individualizados (ATI) existentes en las centrales nucleares Trillo, José Cabrera, Ascó, Almaraz y Cofrentes.

En 2024, el CSN llevó a cabo el control y supervisión de la gestión de combustible gastado, las evaluaciones asociadas al licenciamiento de contenedores, tanto en lo relativo a la modificación de las aprobaciones de diseño como a su renovación para los contenedores existentes, la supervisión de las pruebas preoperacionales, la carga en los ATI y la gestión en piscinas. Las tareas más relevantes en 2024 se detallan en los apartados posteriores de este informe.

Asimismo, cabe destacar que en 2024 el equipo multidisciplinar (Miterd, CSN y Enresa) creado en 2020, ha continuado trabajando para avanzar en el desarrollo de una hoja de ruta del proyecto del Almacén Geológico Profundo (AGP), que responde a las recomendaciones y sugerencias incluidas en la componente ARTEMIS de la misión combinada IRRS-ARTEMIS a España llevada a cabo por el OIEA en el año 2018.

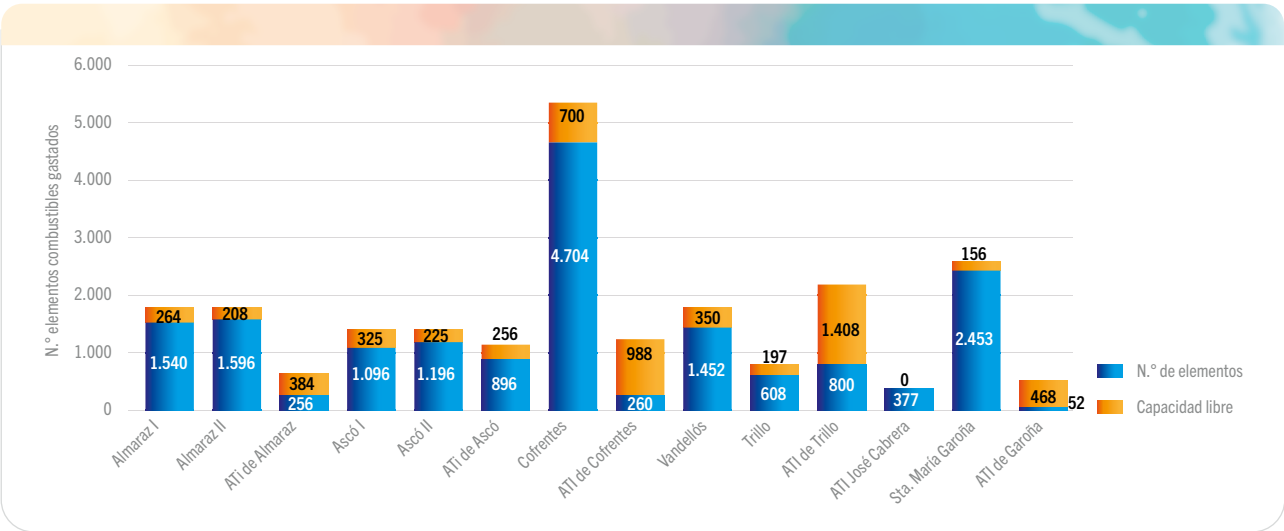
A 31 de diciembre de 2024 el número total de elementos de combustible almacenados en las centrales nucleares era de 17 986 (10 305 tipo PWR y 7681 tipo BWR). De ellos:

- 13 977 (4302 toneladas de uranio) se almacenan en piscinas.
- 4009 (1410 toneladas de uranio) se almacenan en contenedores en los ATI.

El número de contenedores almacenados en los ATI de las centrales es de 128.

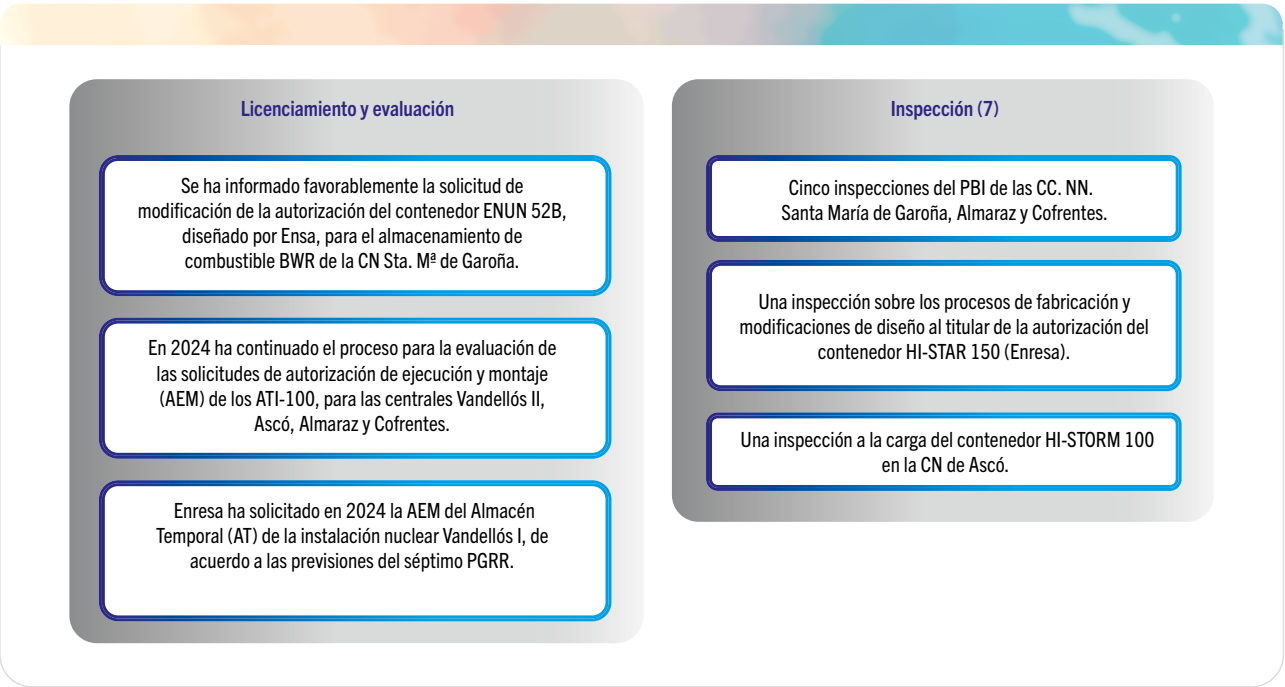
En la gráfica 6.1.1 se muestra el inventario de combustible almacenado en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares españolas, y en su caso en los ATI existentes, a 31 de diciembre de 2024.

Gráfica 6.1.1. Inventario de las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado en las centrales nucleares españolas a 31-12-2024 (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 2024 con respecto a la gestión del combustible gastado.

Figura 6.1.1. Principales actividades de licenciamiento, supervisión y control realizadas por el CSN en 2024 con respecto a la gestión del combustible gastado



6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad

En 2024, 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

En 2024, las centrales nucleares en operación y en cese definitivo generaron 2139 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad (RBBA), con una actividad estimada de 2658 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 2024.

Tabla 6.2.1.1. Bultos de residuos radiactivos (RBMA y RBBA) generados en las centrales nucleares en operación y trasladados a El Cabril en 2024

INSTALACIÓN	BULTOS GENERADOS	BULTOS TRASLADADOS A EL CABRIL
Almaraz I y II	406	607
Ascó I y II	223	318
Cofrentes	929	601
Vandellós II	246	138
Trillo	336	331
Totales	**2.139**	**1.995**

La tabla 6.2.1.1 muestra para cada instalación los residuos almacenados, la capacidad de los almacenamientos temporales y su porcentaje de ocupación a 31 de diciembre de 2024.

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 2024.

Tabla 6.2.1.2. Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en operación a fecha 31 de diciembre de 2024

CENTRAL	BULTOS ALMACENADOS (EQUIVALENTES A BIDONES DE 220 LITROS)	CAPACIDAD DE LOS ALMACENES (EN EQUIVALENTE A BIDONES DE 220 LITROS)	OCUPACIÓN ALMACENES (%)
Almaraz	13.678	23.544	58,1
Ascó	6.492	8.256	78,6
Cofrentes	12.093	20.100	60,2
Vandellós II	3.164	9.432	33,5
Trillo	3.207	11.500	27,9
Total	**32.227**	**72.832**	**53**

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 2024.

Gráfica 6.2.1.1. Distribución de los 2139 bultos de residuos radiactivos (RBMA y RBBA) acondicionados en las centrales nucleares en operación y en cese definitivo durante el año 2024

Gráfica 6.2.1.2. Distribución de la actividad (27 658 GBq) contenida en los bultos de residuos radiactivos (RBMA y RBBA) generados en 2024 en las centrales nucleares en explotación

Gráfica 6.2.1.3. Distribución por instalación de los bultos de residuos radiactivos trasladados por Enresa al centro de almacenamiento El Cabril en 2024

6.2.2. Centrales nucleares en desmantelamiento (Vandellós I (latencia), José Cabrera y Santa María de Garoña)

La tabla 6.2.2.1 incluye los residuos radiactivos almacenados en las instalaciones disponibles en Vandellós I a 31 de diciembre de 2024. Durante 2024 los residuos compactables generados se han almacenado en un contenedor tipo "CMD" en el almacén "ATOC". En 2024 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 2024

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 de sólidos heterogéneos no compactables 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 la central nuclear José Cabrera en 2024.

Tabla 6.2.2.2. Gestión de los residuos radiactivos acondicionados en la central nuclear José Cabrera en 2024

	GENERADOS		TRANSPORTADOS A EL CABRIL	
	BULTOS(1)	UNIDADES DE ALMACENAMIENTO(2)	BULTOS(1)	UNIDADES DE ALMACENAMIENTO(2)
Año 2024	755	0	3990	0

(1) Residuos acondicionados en contenedores de diferentes volúmenes (220, 400, 480, 750, 1000 y 1300 litros).

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

A 31 de diciembre de 2024, la central nuclear José Cabrera dispone del almacén temporal de residuos radiactivos (almacén 4) y de los almacenes denominados "Carpa de desclasificables" y "DESCLA" donde es posible ubicar tanto residuos de muy baja actividad como residuos potencialmente desclasificables. En 2024 las actividades de desmantelamiento han generado distintos volúmenes de residuos, que se agrupan en Unidades de Manejo Autorizadas (UMA), clasificadas inicialmente en una de las dos categorías: de muy baja actividad o potencialmente desclasificables y ubicadas en los almacenes de la central, a la espera de su gestión definitiva.

La tabla 6.2.2.3 resume la gestión de residuos en la central nuclear Santa María de Garoña en 2024.

A 31 de diciembre de 2024, la central nuclear Santa María de Garoña dispone del almacén temporal de bidones y los almacenes de material potencialmente desclasificable C6, C7 C9 y C10.

Tabla 6.2.2.3. Gestión de los residuos radiactivos acondicionados en la central nuclear Santa María de Garoña en 2024

	GENERADOS		TRANSPORTADOS AL CA EL CABRIL
	BULTOS(1)	UV(2)	BULTOS(1)
Año 2024	1606	16	408

(1) Residuos acondicionados en contenedores de diferentes volúmenes (220, 400, 480, 750, 1000 y 1300 litros).

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

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 2024, 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 2024. 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 2024 y ocupación de sus almacenes de residuos radiactivos

ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS RADIACTIVOS (RBMA+RBBA)	
Bultos de residuos generados	88 bultos de 220 litros
Bultos con materiales residuales reciclables generados	21 bultos de 220 litros
Bultos trasladados a El Cabril	45 bultos de 220 litros
Bultos trasladados para su reciclado externo	5 bultos de 220 litros
GRADO DE OCUPACIÓN DE LOS ALMACENES DE RESIDUOS RADIACTIVOS	
Almacén temporal de residuos radiactivos	57 %
Almacén temporal de residuos desclasificables	6 %

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 2024.

6.2.5. Instalaciones radiactivas

En el caso de las instalaciones radiactivas la segregación y clasificación de los residuos, se lleva a cabo en las propias instalaciones, mientras que la recogida, el tratamiento y condicionamiento es realizado por Enresa en las instalaciones del centro de almacenamiento El Cabril.

De modo general, el tratamiento que Enresa realiza con los residuos que se generan en las instalaciones radiactivas es el siguiente:

- Incineración de residuos biológicos, líquidos orgánicos y residuos mixtos (compuestos por líquidos orgánicos y viales).
- Compactación de sólidos tales como ropas, guantes y material de laboratorio.
- Inmovilización de agujas hipodérmicas, sólidos no compactables y fuentes radiactivas.
- Fabricación de mortero: líquidos acuosos.

Tabla 6.2.4.1. Residuos radiactivos almacenados en los almacenes temporales de PIMIC-Desmantelamiento a 31 de diciembre de 2024

ALMACÉN	TIPO DE CONTENEDOR	NÚMERO DE CONTENEDORES	CAPACIDAD (BIG BAG DE 1M^3)	OCUPACIÓN
E11-REACTOR	Big Bag de 0,5m^3	0	2249	0,2 %
E11-ANEXO	CMD (2m^3) Big Bag de 0,5m^3	2 0	483	0 %
AMPLIACIÓN CAZE	CMD (2m^3)	38	504	13,3 %
EDIFICIO 55	Big Bag 0,5m^3	124	140	44,3 %

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 2024 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 2024 en las centrales nucleares en operación y en la fábrica de Juzbado

INSTALACIÓN	BULTOS GENERADOS
Almaraz I y II	243
Ascó I y II	152
Cofrentes	103
Vandellós II	155
Trillo	112
F. Juzbado	92
Totales	**857**

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 2024.

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 2024

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 1 107 896 toneladas (T) de mineral agotado con granulometría entre 10 y 1 mm. Asimismo, en el dique de estériles se acumulan 853 242 T de estériles de proceso de lixiviación dinámica.

En 2024 se vertieron 426 186 m3 de aguas previamente tratadas, generando en el proceso residuos en forma de tortas de precipitados, posteriormente 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 2024 en relación con la desclasificación de residuos en instalaciones nucleares.

Tabla 6.4.1. Hitos más relevantes de 2024 en relación con la desclasificación de residuos en instalaciones nucleares

CENTRAL NUCLEAR VANDELLÓS II
- El 8 de enero de 2024 se publicó la Resolución por la que se autoriza la desclasificación de resinas de intercambio iónico gastadas en la central nuclear Vandellós II, revisión 1, por la Dirección General de Política Energética y Minas.

CENTRAL NUCLEAR ASCÓ I Y II
- En mayo de 2024 el Pleno del CSN apreció favorablemente los resultados del plan de pruebas para la desclasificación incondicional de materiales residuales no muestreables de la CN Ascó.
- En octubre de 2024 el Pleno del CSN apreció favorablemente los resultados del plan de pruebas previo a la desclasificación incondicional de materiales residuales muestreables de CN Ascó.

CIEMAT
- En octubre de 2024 se apreciaron favorablemente los resultados del plan de pruebas para la desclasificación de materiales con isotópico "uranio procesado" y el equipo de medida "SuperMUM".
- El 23 de enero de 2024, Ciemat remitió al CSN para su apreciación favorables los resultados del plan de pruebas para la desclasificación de paramentos, superficies y grandes piezas de la instalación IN-04 del Ciemat.

ALMARAZ
- En noviembre de 2024, el CSN realizó una inspección al plan de pruebas correspondiente a la desclasificación incondicional de chatarras, y en diciembre de 2024 recibió los resultados de dicho plan.

6.5. Productos de consumo fuera de uso

En 2024 se retiraron 10 pararrayos, aunque no se han enviado fuentes al Reino Unido en 2024. A 31 de diciembre de 2024 el total acumulado de pararrayos retirados es de 22 960 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 31/12/2023	PARARRAYOS ACUMULADOS A 31/12/2024	PARARRAYOS RETIRADOS EN 2024	CABEZALES DESMONTADOS ACUMULADOS A 31/12/2024	CABEZALES AM -241 ALMACENADOS CIEMAT 31/12/2024	NÚMERO FUENTES ENVIADAS A REINO UNIDO A 31/12/2023	NÚMERO FUENTES ENVIADAS A REINO UNIDO A 31/12/2024
22 950	22 960	10	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 (Madrid).

Las actividades realizadas durante 2024 se resumen en la tabla 7.1.

Tabla 7.1. Resumen de actividades internacionales de emergencia

TIPO DE ACTIVIDAD	DESARROLLO	FECHAS
Participación en los cuatro ejercicios organizados por el OIEA	ConvEx-1a ConvEx-1b ConvEx-2a ConvEx-2d	14 de febrero 5 de agosto 24 de abril 20 de noviembre
Comisión Europea	Tres pruebas de comunicaciones como punto de contacto nacional para Ecurie	15 de febrero 19 de septiembre 12 de octubre

La tabla 7.2 muestra un resumen de los ejercicios y simulacros nacionales celebrados en 2024.

Tabla 7.1.2.2.1. Ejecución de ejercicios y simulacros en 2024

EJERCICIOS DE LOS GRUPOS RADIOLÓGICOS DE LOS PLANES EXTERIORES DE EMERGENCIA NUCLEAR		
PLAN	**TIPO DE EJERCICIO**	**CELEBRACIÓN**
PENBU	Estación de clasificación y descontaminación (Busto de Bureba)	octubre de 2024
PENCA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	abril de 2024
	Estación de clasificación y descontaminación (Plasencia)	marzo de 2024
PENGUA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	junio de 2024
	Estación de clasificación y descontaminación (Brihuega)	abril de 2024
PENTA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal (zona Ascó)	octubre de 2024
	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal (zona Vandellós)	mayo de 2024
	Estación de clasificación y descontaminación (Maials)	junio de 2024
PENVA	Control de accesos y ruta de Centros de Coordinación Operativa Municipal	octubre de 2024
	Estación de clasificación y descontaminación (Ayora)	septiembre de 2024
Simulacro de accidente nuclear NURIEX		octubre de 2024

EJERCICIOS DE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	
TIPO DE EJERCICIO	**CELEBRACIÓN**
Gestión de un accidente de transporte marítimo de material radiactivo	diciembre de 2024
Simulacros de accidentes en instalaciones médicas (Santander y Barcelona)	octubre de 2024
	octubre de 2024

El 14 de enero de 2024, se activó el Plan de Emergencia Interior (PEI) de la central nuclear Cofrentes en prealerta, tras una parada automática del reactor provocada por la pérdida de agua de alimentación principal durante trabajos de mantenimiento programados. Todos los sistemas de seguridad funcionaron correctamente y no hubo impacto alguno en los trabajadores, el público ni el medio ambiente.

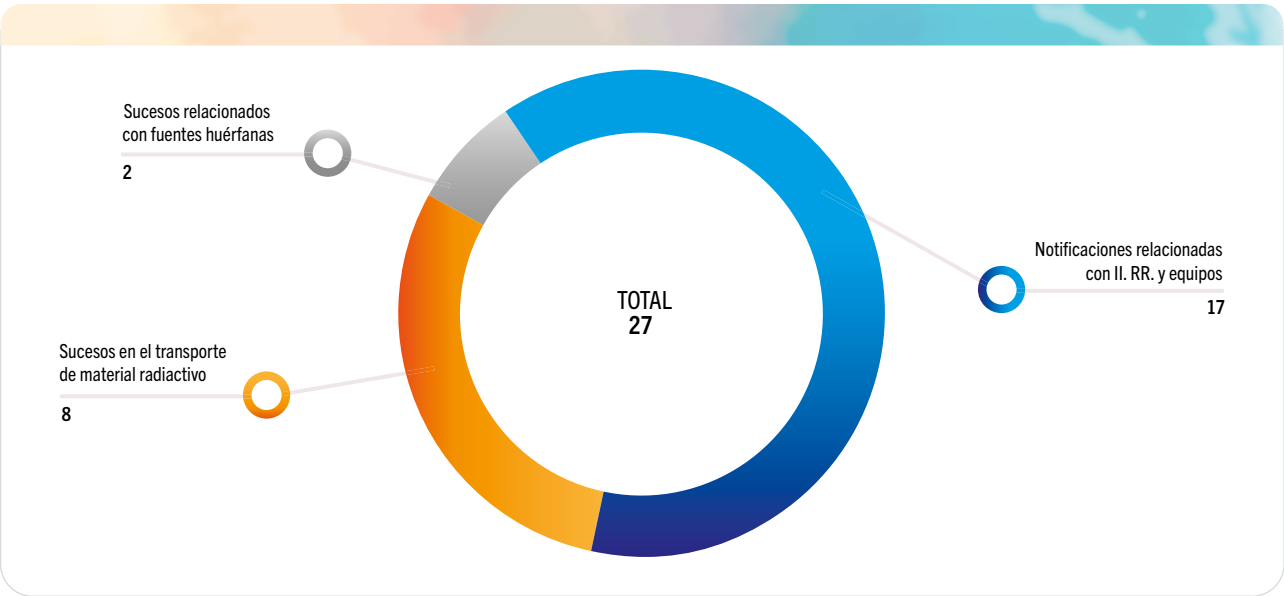
Por otro lado, el 16 de diciembre de 2024, se activó parcialmente el Retén de la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) debido a la pérdida de un bulto en el Aeropuerto de Barajas que contenía cuatro fuentes radiactivas de selenio-75. Tras la búsqueda, se localizó con éxito el bulto en la terminal de carga, encontrando todas las fuentes en perfecto estado.

En 2024 se recibieron en la Salem las notificaciones sobre sucesos en instalaciones nucleares descritos en el apartado 3 del capítulo 1 del presente informe, así como notificaciones de incidentes radiológicos en instalaciones radiactivas (II. RR.), y de incidentes durante el transporte de material radiactivo. En ninguno de los casos se derivaron consecuencias radiológicas.

Excluyendo las instalaciones nucleares, se han recibido en la Salem un total de 27 sucesos notificables: 17 relacionados con II. RR. y ocho vinculados con el transporte de material radiactivo. En lo que respecta a los 17 sucesos en II. RR., 14 fueron clasificados como INES 0, dos como INES 1 y uno se encuentra pendiente de clasificación. En cuanto a los ocho sucesos en el transporte seis fueron clasificados como nivel 0 y dos como nivel 1 en la escala INES.

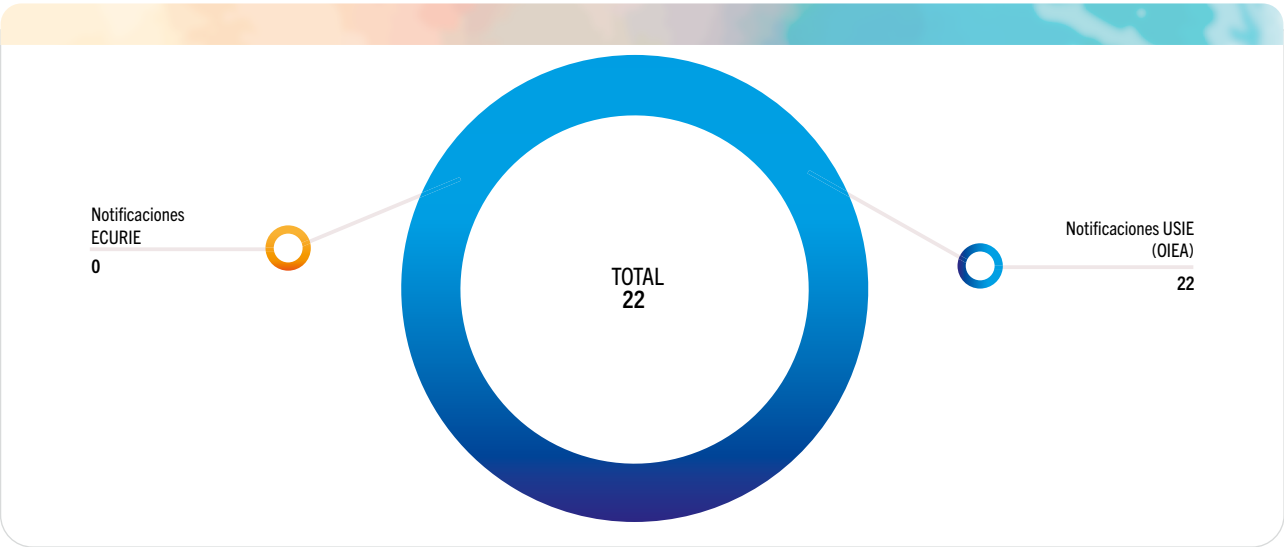
Adicionalmente, se recibieron dos comunicaciones informando sobre la aparición de fuentes huérfanas. Durante 2024 no se ha recibido ninguna detección de niveles anómalos de radiación en contenedores en los puertos marítimos de interés nacional donde es aplicable el Protocolo Megaport.

Grafica 7.1. Notificaciones recibidas en la Salem de incidentes radiológicos en el año 2024



En 2024 se recibieron 22 notificaciones internacionales que se representan en la figura 7.1.3.2.

Gráfica 7.2. Notificaciones a nivel internacional



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 siete simulacros realizados por las instalaciones nucleares españolas en 2024. 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.

Tabla 7.3. Calendario y alcance mínimo de los simulacros de emergencia del PEI de las instalaciones nucleares en 2024

INSTALACIÓN NUCLEAR	FECHA DE REALIZACIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO EJECUTADO
CN en parada Sta. Mª de Garoña	25/04	Sismo de gran intensidad que produce incendio y pérdida de alimentación eléctrica exterior e interior y pérdida de integridad de la piscina de combustible gastado lo que requiere realizar estrategias de mitigación en las que resultarán heridos trabajadores.
CN Ascó	23/05	Terremoto en el emplazamiento que deriva en que una de las unidades deba entrar en GASS (categoría IV). Adicionalmente se producirá emisión radiológica al exterior y pérdida de comunicaciones interna. La emergencia se gestionará desde el CAGE.
CN Almaraz	06/06	Caída de aeronave sobre la isla nuclear que provoca gran incendio y pérdida total de energía eléctrica alterna y continua, e indisponibilidad del personal de turno de operación de Sala de Control. Se requiere implementación de GEDE y estrategias GMDE, incluyendo el anillo alternativo de PCI para extinguir el gran incendio, así como asistencia de heridos.
Fábrica EC de Juzbado	12/09	Explosión en un horno de sinterizado, con varias personas heridas y contaminadas, que deben ser evacuadas de zona cerámica.
CN Cofrentes	26/09	Basado en un terremoto cuya evolución y consecuencias conlleve a la entrada en GASS. Se requerirá del abandono de la Sala de Control y del Centro de Apoyo Técnico para garantizar la parada segura desde centros alternativos.
CN Trillo	24/10	Suceso con rotura de tubos en un generador de vapor con declaración de Categoría III del PEI. Se producirá un incendio en el edificioZV3 que impedirá utilizar el servicio médico y el centro de recuento nº 4. Al finalizar el recuento, se postulará un trabajador desaparecido que habrá que localizar y rescatar al encontrase herido. Se realizará el relevo total del personal del CAT. Se gestionará desde la Salem 2 en el Cuartel General de la Unidad Militar de Emergencias (UME).
CN Vandellós II	21/11	Suceso en el que se produce un incendio con afectación a grandes áreas. El suceso evolucionará hasta Categoría IV y requiere la implantación de GMDE. Se verán afectadas las comunicaciones internas y externas siendo necesaria la utilización de radio TETRA y telefonía vía satélite. La emergencia se gestionará desde el CAGE y se activará el CAE y la UME.

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

En la tabla 8.1 se resumen las actividades realizadas durante el año 2024 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, en proceso de revisión.

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

INSTALACIÓN/TITULAR	SOLICITUD
PLANES DE PROTECCIÓN FÍSICA Y AUTORIZACIONES DE PROTECCIÓN FÍSICA DE INSTALACIONES Y TRANSPORTES	
Central Nuclear Ascó (ANAV)	Propuesta de cambio PC-009 Rev.0 del Plan de Protección Física de las Centrales Nucleares Ascó I y Ascó II.
Central Nuclear Cofrentes (Iberdrola)	Solicitud de autorización para la modificación del sistema de seguridad física previa a la implantación del Almacén Temporal Individualizado de Capacidad Total (ATI-100).
Central Nuclear Vandellós II (ANAV)	Solicitud de aprobación de la Propuesta de Cambio PC-010 Rev. 0 del Plan de Protección Física de la Central Nuclear Vandellós II.
AUTORIZACIONES DE PROTECCIÓN FÍSICA EN EL TRANSPORTE	
ETSA	Cinco solicitudes de ETSA de autorización específica de protección física de transporte de material nuclear categoría III fuera de nuestras fronteras.

Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso y al Senado

Año 2024

Informe Resumen

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR