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

Año 2014

CSN

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

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

Año 2014

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Colección: Informes del CSN
Referencia: INF-01.14

© Copyright 2015, Consejo de Seguridad Nuclear

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

Maquetación: Pilar Guzmán

Impreso por: Elecé Industria Gráfica, S.L.

ISSN: 1576-5237

Depósito Legal: M-18576-2015

Impreso en papel:

WELL MANAGED FORESTS

ECF CARING FOR NATURE

SUMARIO

Introducción 5

CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR 7

1. **El Consejo de Seguridad Nuclear** 9
2. **Estrategia y gestión de recursos** 37

CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES 61

3. **Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2014** 67
4. **Seguimiento y control de instalaciones y actividades** 77
5. **Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente** 219
6. **Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos** 253
7. **Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física** 263

Anexo. Lista de siglas y acrónimos 281

Introducción

En cumplimiento de su Ley de Creación, el Consejo de Seguridad Nuclear presenta el informe de las actividades más destacadas, que ha desarrollado en el año 2014, en relación con la seguridad nuclear y protección radiológica.

La elaboración, redacción y remisión del presente informe al Parlamento constituye para este organismo regulador un hito en su actividad anual, que implica a todos los trabajadores y a todas las unidades organizativas.

En el año 2013, tras una intensa revisión, se modificó su estructura y su índice, que consolidamos en este informe, de manera que el primer capítulo recoge todo lo referente al organismo, a sus recursos, y en sus tres vertientes de relaciones, internacionales, institucionales y con el público en general y en el segundo capítulo lo concerniente a las funciones propias del CSN de inspección, control, supervisión y autorización, así como de elaboración de normativa específica.

El año 2014 también ha supuesto un paso más en la consolidación de uno de los principales retos que afronta el CSN en el medio y largo plazo, como es la política de recursos humanos y renovación de la plantilla técnica, incluyéndose en la oferta de empleo público plazas de nuevo ingreso al cuerpo de *Seguridad Nuclear y Protección Radiológica* del CSN.

También cabe destacar que el CSN ha seguido fomentando su actividad internacional, a través de su participación en los diferentes organismos y asociaciones relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica. Asimismo, se ha continuado afianzando nuestra principal relación con el Congreso de los Diputados y el Senado.

Igualmente, el CSN tiene entre sus funciones la 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, y todo ello aportando la mayor transparencia y credibilidad en el ejercicio de sus funciones, por lo que en 2014, el CSN ha mantenido esta actividad de información y comunicación pública, que tiene su máxima expresión en el proyecto de renovación de la web institucional.

Desde el punto de vista de la seguridad, durante el año 2014, se puede concluir que todas las instalaciones nucleares y radiactivas funcionaron de forma segura. En este sentido, cabe resaltar que según los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), a la finalización del año, todos los indicadores de funcionamiento y hallazgos de inspección de la matriz de acción se situaron en color verde. Y por lo que respecta al entorno de las centrales nucleares españolas, la calidad medioambiental se mantuvo en condiciones radiológicas aceptables sin datos significativos relevantes.

En cuanto a la protección radiológica, el Consejo ha incrementado su supervisión sobre las dosis de radiación recibidas por los trabajadores, y en lo referente a la gestión de combustible gastado y residuos radiactivos, se llevó a cabo el preceptivo seguimiento y control. Por lo que respecta a emergencias, la Sala de Emergencias (Salem) del CSN funcionó en 2014 con total normalidad.

En definitiva, para el Consejo de Seguridad Nuclear lo más reseñable es que a lo largo del año 2014 el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas no ha supuesto ningún riesgo para las personas ni el medio ambiente, y que ha desempeñado las funciones que le son atribuidas desde la eficacia, la transparencia, el rigor y la independencia que lo caracterizan.

Fernando Marti Scharfhausen

Capítulo I. El Consejo de Seguridad Nuclear

Índice

CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR 7

1. El Consejo de Seguridad Nuclear 9

1.1. El Pleno del Consejo 10
1.2. Comisiones del Consejo 10
1.2.1. Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica 10
1.2.2. Comisión de Normativa 11
1.3. Relaciones del CSN 12
1.3.1. Relaciones institucionales 12
1.3.2. Relaciones internacionales 24
1.3.3. Información y comunicación pública 33
1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública 35

2. Estrategia y gestión de recursos 37

2.1. Plan estratégico 37
2.1.1. Objetivos del Plan Estratégico 37
2.2. Sistema de Gestión 40
2.2.1. Procedimientos y auditorias internas 40
2.2.2. Plan de Formación 41
2.3. Investigación y desarrollo 41
2.3.1. Plan de I+D del CSN 41
2.3.2. Actividades de I+D realizadas 42
2.4. Recursos y medios 48
2.4.1. Recursos humanos 48
2.4.2. Recursos económicos 49
2.4.3. Medios informáticos 56

1. El Consejo de Seguridad Nuclear

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

El régimen jurídico al que debe someterse en su actuación está basado en la prevalencia de su ley constitutiva y su Estatuto, con la supletoriedad de las normas organizativas y de régimen jurídico comunes a los restantes organismos públicos vinculados a la Administración General del Estado. Actúa con autonomía orgánica y funcional, plena independencia de las Administraciones Públicas y de los grupos de interés, sin perjuicio de su sometimiento al control parlamentario y judicial.

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

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

Corresponde al CSN el ejercicio de todas las funciones que se establecen en el artículo 2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, y en el título I del Estatuto, entre las que destacan las funciones de elaboración y emisión de informes previos a resoluciones del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, de inspección y control, de propuesta normativa y de elaboración de instrucciones, de asesoramiento, etc., así como el ejercicio de aquellas otras que, en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la protección física, le sean atribuidas por norma con rango de ley, reglamentario o en virtud de tratados internacionales.

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

Los órganos superiores de dirección del CSN son el Pleno y la Presidencia, cuyos miembros a fecha 31 de diciembre de 2014 son:

- Presidente: Fernando Marti Scharfhausen (Real Decreto 1732/2012, de 28 de diciembre).
- Vicepresidenta: Rosario Velasco García (Real Decreto 138/2013, de 22 de febrero).
- Consejero: Antoni Gurguí i Ferrer (Real Decreto 307/2009, de 6 de marzo).
- Consejero: Fernando Castelló Boronat (Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero).
- Consejera: Cristina Narbona Ruiz (Real Decreto 1733/2012, de 28 de diciembre).

El Pleno está asistido por una Secretaría General, cuyo titular a 31 de diciembre de 2014 es María Luisa Rodríguez López (Real Decreto 268/2013, de 12 de abril).

Además, son órganos de dirección las direcciones técnicas, la dirección del Gabinete Técnico de la Presidencia, y las subdirecciones.

El Consejo dispone, asimismo, de un Comité Asesor para la información y la participación pública, cuya misión es mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública.

1.1. El Pleno del Consejo

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

El Estatuto vigente y supletoriamente el capítulo II del título II de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, determinan el régimen jurídico del Consejo de Seguridad Nuclear, en lo que a adopción de acuerdos se refiere, que tienen lugar en el contexto de las sesiones del Pleno.

En el año 2014 el Consejo de Seguridad Nuclear celebró 38 sesiones plenarias. La evolución del número de sesiones celebradas por el Pleno durante el periodo 2008-2014 puede consultarse en la tabla 1.1.1.

Tabla 1.1.1 Número de reuniones del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en el período 2008-2014

Número de sesiones	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ordinarias	37	42	37	33	37	42	38
Extraordinarias	–	3	–	–	1	1	–
Constitutivas	–	1	–	–	2	–	–
Informativas	1	–	–	–	–	–	–
Total	38	46	37	33	40	43	38

El Pleno del Consejo adoptó un total de 394 acuerdos en 2014, en su calidad de órgano superior de dirección, en el contexto de las funciones y competencias asignadas en el Estatuto vigente. El 98% de estos acuerdos han sido adoptados por unanimidad y sin necesidad de votación.

Los acuerdos adoptados corresponden en un 46,70% a asuntos de licenciamiento y control, un 1,77% a temas de reglamentación y normativa, un 2,79% a actuaciones coercitivas, un 12,18% a acuerdos, contratos y convenios, un 4,31% a administración y personal, y un 32,25% a otros asuntos.

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

1.2. Comisiones del Consejo

1.2.1. Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica

La Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica está presidida por la secretaria general

del Consejo, María Luisa Rodríguez López, y constituye el foro de interlocución entre las direcciones técnicas del organismo y los miembros del Pleno con objeto de informar sobre las previsiones de los asuntos a elevar al Pleno a corto plazo y fomentar el debate abierto sobre las propuestas o asuntos de mayor interés y complejidad técnica.

En el año 2014 esta Comisión celebró tres sesiones, realizándose 10 presentaciones monográficas sobre asuntos de naturaleza diversa, significándose la importancia que tuvo el informe sobre la solicitud de la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo por 10 años, que concitó la atención de esta Comisión en dos ocasiones. Se presentaron y debatieron los asuntos siguientes:

En la reunión de 4 de febrero:

a) Licenciamiento de la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de la central nuclear Trillo.

b) Programa de evaluación del Almacenamiento Temporal Centralizado (ATC).

c) Radiación natural.

d) Programa de reducción de dosis de la central nuclear Cofrentes.

En la reunión de 13 de mayo:

e) Regulación sobre suelos contaminados.

f) Propuesta de Plan de acción derivado del ejercicio Curiex.

g) Seguimiento de cumplimiento de las ITC post-Fukushima.

h) Actualización de información Doel/Tihange.

En la reunión de 30 de septiembre:

i) Proyecto Matrices de Riesgo en Radioterapia (MARR).

j) Renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo.

1.2.2. Comisión de Normativa

La Comisión de Normativa, tras el acuerdo del Pleno de 14 de septiembre de 2011, está presidida por el consejero Antoni Gurguí i Ferrer. El Ministerio de Industria, Energía y Turismo participa en las actividades de esta Comisión, a través de un representante designado al efecto.

Su misión consiste en el impulso, seguimiento y control del programa normativo correspondiente al CSN. En el año 2014 la Comisión de Normativa se ha reunido en dos ocasiones, el 10 de julio y el 2 de diciembre y ha tratado fundamentalmente los asuntos siguientes:

Información sobre el desarrollo de proyectos normativos de reciente aprobación, como el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de instalaciones, materiales nucleares y fuentes radiactivas, el Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos, el Real Decreto 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español, y el Real Decreto Ley 13/2014, de 3 de octubre (BOE de 4/10/2014) por el que se adoptan medidas urgentes en relación con el sistema gasista y la titularidad de las centrales nucleares.

Información acerca de la propuesta de disposición normativa para la regulación de la *desclasificación de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares*, sobre la situación actual de la central nuclear Santa María de Garoña, derivada de la

solicitud de renovación de la autorización de explotación, y sobre el Proyecto *de Ley sobre suelos contaminados y sus limitaciones de uso y acceso al Registro de la Propiedad* con objeto de incorporar la redacción a la Ley de Energía Nuclear.

Seguimiento de Proyectos de elaboración de normativa, tales como el Proyecto de Revisión de la Instrucción del Consejo IS-10 "Por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al CSN por parte de las centrales nucleares", la propuesta de Guía de Seguridad GS-05.08 sobre "Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas", el proyecto de Instrucción (IS) sobre "Procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares", el proyecto de Instrucción (IS) sobre "Análisis de Accidentes Base de Diseño en centrales nucleares, y el proyecto de Revisión (Rev.1) de la Guía de Seguridad GS-05.14 sobre "Seguridad y protección radiológica de instalaciones de gammagrafía industrial".

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

Se consideró el marco legal de las actividades de desmantelamiento y cierre de las instalaciones radiactivas de primera categoría.

Se facilitó información sobre las reuniones del Comité de Revisión de Expedientes Sancionadores celebradas los días 23 de septiembre y 11 de noviembre de 2014.

1.3. Relaciones del CSN

1.3.1. Relaciones institucionales

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

De entre estas relaciones, cabe destacar, por su especial relevancia y singularidad, la relación institucional con las Cortes Generales, esto es, con el Congreso de los Diputados y el Senado.

1.3.1.1. Congreso de los Diputados y Senado

El Consejo de Seguridad Nuclear, por el artículo 11 de su Ley de Creación, debe mantener informado al Gobierno y al Congreso de los Diputados y al Senado de cualquier suceso que afecte a la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares, radiactivas o a la calidad radiológica del medio ambiente, en cualquier lugar dentro del territorio nacional.

Por su parte, corresponde al Parlamento español ejercer un control continuado sobre la acción del CSN, para lo cual el organismo regulador ha de responder a cuantas preguntas se le formule, bien sobre el contenido del Informe anual o sobre aspectos concretos relacionados con cualquier materia en la que el CSN tenga competencia.

Las relaciones con las Cortes se canalizan a través de la Ponencia encargada de las relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear, integrada en la Comisión de Industria, Energía y Turismo.

1) Informe anual de actividades del Consejo

Con carácter anual el CSN debe remitir al Congreso y al Senado un informe sobre el desarrollo de

sus actividades en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El 30 de junio de 2014 se remitió al Congreso de los Diputados y al Senado el informe de actividad del CSN correspondiente al año 2013.

2) Respuestas a preguntas parlamentarias escritas

Las preguntas parlamentarias son formuladas por los distintos grupos del Congreso sobre temas de competencia del Consejo de Seguridad Nuclear. Igualmente el CSN remite informe al Gobierno sobre las preguntas parlamentarias que éste le envía en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

En el año 2014 el Consejo de Seguridad Nuclear no registró ninguna pregunta directa por parte de los grupos parlamentarios, aunque sí se dio respuesta a un total de once preguntas derivadas desde el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, procedentes de diferentes diputados que hacían referencia a cuestiones relacionadas con la seguridad nuclear o la protección radiológica. El detalle se muestra en la tabla 1.3.1.1.

Tabla 1.3.1.1. Preguntas parlamentarias remitidas al CSN por el Gobierno para información

Autor	Grupo parlamentario	Asunto
Xabier Mikel Errekondo	Grupo Mixto	Previsiones acerca de permitir que la central nuclear Santa María de Garoña vuelva a producir energía eléctrica.
Gaspar Llamazares Trigo	Izquierda Plural	Seguridad de la central nuclear Garoña.
Joan Baldoví Roda	Grupo Mixto	Ceses de los principales responsables del CSN (Consejo de Seguridad Nuclear) en la central nuclear Santa María de Garoña (Burgos).
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Cumplimiento por el Gobierno, el CSN y las empresas titulares de las licencias de explotación de la central nuclear Garoña con las obligaciones que la Directiva 2009/71/EURATOM del Consejo, de 25 de junio de 2009, incluye respecto a la información, la transparencia y la participación del público.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Revisiones realizadas respecto a la central nuclear Garoña, así como garantías de que se realicen antes del año 2017 las evaluaciones recogidas en el artículo 8 de la Directiva 2014/87/EURATOM del Consejo.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Previsiones acerca del cierre de la central nuclear Garoña como consecuencia de las grietas detectadas sobre la vasija de Doel 3 por parte del organismo regulador de la industria belga (FANC).
Leire Iglesias/ María Pilar Lucio	Grupo Socialista	Causa, duración y medidas tomadas a partir de la paralización automática del reactor de la central nuclear Almaraz.
Ricardo Sixto	Grupo Izquierda Plural	Apercibimiento y amonestación del CSN contra la empresa Iberdrola y el representante que obstruyó la labor de inspección del Plan Básico de Inspección sobre seguridad física llevada a cabo el 26 y el 27/02/2014 en la central nuclear Cofrentes.

Tabla 1.3.1.1. Preguntas parlamentarias remitidas al CSN por el Gobierno para información *(continuación)*

Autor	Grupo parlamentario	Asunto
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Cumplimiento de las recomendaciones de la Comisión Europea derivadas de las pruebas de resistencia sobre la seguridad, que pretenden la ejecución de evaluaciones completas del riesgo y de la seguridad de las centrales nucleares de la Unión Europea y actividades relacionadas.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Medidas ordenadas a Nuclenor para garantizar la seguridad de la central nuclear Santa María de Garoña.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Gestión de accidentes severos de las centrales nucleares.

3) Comparecencias

La comparecencia de la presidencia del CSN y de otros representantes de este Organismo en el Parlamento puede producirse mediante solicitudes realizadas por las Cámaras del Parlamento, o a petición propia.

Con carácter anual, a solicitud de la Cámara correspondiente y en cumplimiento de lo dispuesto en la ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la presidencia del CSN comparece ante la Comisión de Industria, Energía y Turismo, con la finalidad de presentar el Informe Anual del CSN.

El presidente del CSN compareció, a petición propia, el 12 de marzo del 2014 para presentar el Informe de actividades realizado por el Consejo durante el año 2012 y el 3 de diciembre para presentar el informe del año 2013.

El director técnico de Seguridad Nuclear y la directora técnica de Protección Radiológica comparecieron en el Congreso de los Diputados dos veces en 2014 en la Ponencia encargada de las relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear, el 11 de marzo en relación al informe anual del año 2012 y el 2 de diciembre por el del año 2013.

Además, el propio 3 de diciembre de 2014, el presidente del CSN también compareció a petición del Grupo Parlamentario Socialista para explicar la decisión del Pleno del Consejo de informar favorablemente la posibilidad de que el Ministerio de Industria, Energía y Turismo modificase la Orden Ministerial IET/1453/2012, de 29 de junio, por la que se acuerda como fecha de cese definitivo de la explotación de la central nuclear Santa María de Garoña el día 6 de julio de 2013 y la autorización de explotación hasta dicha fecha. También compareció a petición del Grupo Parlamentario la Izquierda Plural para explicar las consecuencias que pudiera tener tanto para la seguridad física de las personas (trabajadores del centro y población vecina) como para el medio ambiente, el aumento de la presión del cajón de Vandellós I (Tarragona).

4) Demanda de información del Parlamento

Los diferentes grupos parlamentarios, en su función de control, pueden solicitar al Consejo de Seguridad Nuclear información relativa a su actividad en materia de seguridad nuclear y protección radiológica. Las solicitudes correspondientes al año 2014 se recogen en la tabla 1.3.1.2.

Tabla 1.3.1.2. Solicitudes de información al CSN por grupos parlamentarios

Autor	Grupo parlamentario	Asunto
Xabier Mikel Errekondo	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), recabando el informe sobre la central nuclear Santa María de Garoña de referencia CSN/PDT/CINU/SMG/1304/163 con el título "Propuesta de instrucción técnica complementaria en relación con la adaptación de las ITC pots-Fukushima de central nuclear Santa María de Garoña a la situación de cese definitivo de la explotación".
Luis Tudanca	Grupo Socialista	Solicitud de informe a la Administración del Estado, recabando la documentación generada desde el día 01 de enero de 2012 en poder de la Administración General del Estado, en relación con la central nuclear Santa María de Garoña (Burgos).
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando el informe elaborado por el Director Técnico de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, titulado "Impacto en la seguridad de una central nuclear en caso de una renovación de la autorización por un periodo superior a los diez años".
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Solicitud de informe a la Comisión Europea, al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando los informes y/o respuestas emitidos y/o a emitir en breve por diversos organismos relativos a la central nuclear Santa María de Garoña relativos a la Directiva 2009/71/EURATOM del Consejo, de 25 de junio de 2009, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares recogidos en su artículo noveno, así como en el artículo 9 de la Directiva 2014/81/EURATOM del Consejo, de 8 de julio de 2014 que la modifica.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando diversos documentos en relación con la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Garoña.
Luis Carlos Sahuquillo	Grupo Parlamentario Socialista	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear, recabando el informe de avance de evaluación sobre el ATC de la ingeniería estadounidense URS, que concluye que por la información presentada por Enresa hasta la fecha, el emplazamiento previsto del ATC en Villar de Cañas, es inadecuado, desde el punto de vista geotécnico.
Xabier Mikel Errekondo	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando la documentación necesaria a aportar por la empresa solicitante desde que registra la solicitud de licencia de exploración de hidrocarburos en el Golfo de Bizkaia hasta que es concedida o rechazada.

Tabla 1.3.1.2. Solicitudes de información al CSN por grupos parlamentarios *(continuación)*

Autor	Grupo parlamentario	Asunto
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando el informe nacional referido correspondiente al Reino de España confeccionado por el Consejo de Revisión Inter Pares del ENSREG, así como el Plan de Acción para el seguimiento de la aplicación de las recomendaciones de la revisión inter pares relativo al Reino de España.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando el convenio o contrato entre los Gobiernos español y francés, así como entre el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y su homólogo francés para el alquiler temporal de espacio para guardar y custodiar residuos radiactivos.
Xabier Mikel Errekondo/ Iker Urbina	Grupo Mixto	Solicitud de informe al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recabando el informe de seguridad e idoneidad del basurero nuclear o centro ATC de Villar de Cañas (Cuenca).

5) Información sobre Resoluciones de las Comisiones del Parlamento

La Comisión de Industria, Energía y Turismo del Congreso de los Diputados, después de revisar el informe anual del CSN y, con posterioridad a la comparecencia del presidente del Consejo, emite una serie resoluciones sobre aquellas materias en las que desea información adicional y/o instar al Consejo a la realización de actuaciones específicas.

Así, el presidente del Congreso de los Diputados envió, el 25 de abril de 2014, al presidente del Consejo de Seguridad Nuclear un conjunto de 22 resoluciones correspondientes al informe del año 2012 (ver tabla 1.3.1.3) y el 22 de diciembre de 2014, 9 resoluciones relacionadas con el informe del año 2013 (ver tabla 1.3.1.4).

Se han respondido en tiempo y forma las tres resoluciones sobre el informe anual 2012 que requerían una respuesta específica, 4ª, 11ª y 14ª, y se ha enviado al Congreso de los Diputados un informe descriptivo en relación al resto de resoluciones que requería algún tipo de actividad.

Tabla 1.3.1.3. Resoluciones del Congreso y Senado remitidas al Consejo de Seguridad Nuclear sobre el informe anual 2012 y fechas de respuesta

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
1ª	*El Congreso de los Diputados insta a impulsar la política europea de medidas y actuaciones preventivas de seguridad, y evaluación y mejora de las ya existentes, en las plantas de energía nuclear e instalaciones que emplean materiales radiactivos en todos los Estados miembros de la Unión Europea o aspirantes a serlo.*	9/1/2015

Tabla 1.3.1.3. Resoluciones del Congreso y Senado remitidas al Consejo de Seguridad Nuclear sobre el informe anual 2012 y fechas de respuesta *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
2ª	*El Congreso de los Diputados insta a promover a través del CSN ensayos en I+D+I entre centrales y las universidades y centros tecnológicos para un mejor conocimiento del comportamiento de fenómenos de degradación no previstos inicialmente.*	9/1/2015
3ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a continuar con sus trabajos de seguimiento y apoyo para así lograr una reducción anual del número de sucesos significativos en centrales nucleares españolas de tal forma que aquellos mejoren a ser posible su tendencia, según indica en el informe anual 2012, tal y como está ocurriendo con el resto de indicadores de funcionamiento.*	9/1/2015
4ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a informar a esta Comisión en el plazo de seis meses de los resultados del aprovechamiento de la cartera de 74 proyectos de I+D del Informe Anual 2012 financiados con cargo a sus Presupuestos.*	3/11/2014
5ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a concluir la actualización del programa de revisión y desarrollo de los procedimientos e instrucciones incluidas en el Plan de Actuación ante emergencias y a continuar con el proceso de mejoras permanente.*	9/1/2015
6ª	*Se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a continuar la participación conjunta con instituciones españolas en la elaboración de informes nacionales en virtud de las Convenciones en seguridad nuclear y Convención conjunta sobre seguridad en la gestión de residuos. El Consejo de Seguridad Nuclear remitirá a esta Comisión el correspondiente procedimiento ya en elaboración "Gestión de Convenciones Internacionales", una vez aprobado.*	9/1/2015
10ª	*Dado que el pasado 5 de diciembre de 2013 el Consejo de Seguridad Nacional ha aprobado la Estrategia de Ciberseguridad Nacional, la cual responde a la creciente necesidad de preservar la seguridad del ciberespacio por su enorme repercusión en cuestiones que afectan a la seguridad nacional, se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a potenciar permanentemente sus capacidades al respecto.*	9/1/2015
11ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a que, en el plazo de seis meses, se informe al Congreso de los resultados de las últimas auditorías realizadas, en base al Plan Básico de auditorías internas, sobre las distintas actividades encomendadas por el Consejo de Seguridad Nuclear a las Comunidades Autónomas.*	3/11/2014
12ª	*De forma reiterada, en virtud de los buenos resultados expuestos por la figura de la Encomienda de Gestión del Consejo de Seguridad Nuclear a las Comunidades Autónomas y al tiempo transcurrido desde la última firma (26 de diciembre de 2006), se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a profundizar en el desarrollo de la política de encomiendas realizando todo el esfuerzo necesario para incorporar a ese sistema nuevas Comunidades Autónomas*	9/1/2015
13ª	*Se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a mejorar su estrategia de selección y gestión de los cursos de formación que se ofrecen al Cuerpo Técnico del Consejo de Seguridad Nuclear en los planes anuales de Formación Interna.*	9/1/2015

Tabla 1.3.1.3. Resoluciones del Congreso y Senado remitidas al Consejo de Seguridad Nuclear sobre el informe anual 2012 y fechas de respuesta *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
14ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a perseverar en sus esfuerzos de renovación generacional de su personal, garantizando y proporcionando formación suficiente y los efectivos necesarios para que la independencia que de facto se le exige al regulador se convierta en una realidad. Por ello se ha mantener la integridad de los RRHH del CSN con el fin de no disminuir la eficacia del supervisor para el cumplimiento de sus misiones, facilitando la sustitución ordenada y planificada de su plantilla de técnicos e inspectores de manera que no s e interrumpa la transmisión interna del valioso conocimiento e información y experiencia acumulada por la Institución. Para esta tarea, se llevará a cabo previamente, en el plazo de seis meses, un informe de la situación de la plantilla actual del CSN y así como una evaluación de las necesidades técnicas que se requieren por el nuevo cuerpo técnico en los aspectos de seguridad nuclear y protección radiológica. En definitiva, se ha de agilizar la oferta pública de empleo para el CSN dada la sobrecarga de trabajo de esta organismo y la necesidad de aumentar y rejuvenecer los RRHH para adaptarse al mismo tiempo a las nuevas exigencias planteadas en los ámbitos de su competencia tras el accidente Fukushima.*	3/11/2014
15ª	*Se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a mantener su alto nivel de participación en ejercicios y simulacros de emergencia nuclear en todos los niveles administrativos nacionales e internacionales, como se expresa en su informe anual 2012. Asimismo, con objeto de mejorar el conocimiento que esta Comisión tiene sobre el sistema de respuesta a emergencias, se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a mejorar sus mecanismos de comunicación con esta Comisión de Industria, Energía y Turismo, en particular respecto a simulacros y ejercicios internacionales. Esta Comisión valora positivamente la iniciativa del CSN de creación del Grupo Técnico de Evaluación de Simulacros y Emergencias reales (GTES).*	9/1/2015
16ª	*El accidente de la central nuclear de Fukushima Daiichi ha demostrado la gran importancia que reviste una buena selección de emplazamientos para estos fines. De igual forma ha quedado resaltado el papel preponderante de la comunicación en situaciones de crisis. Y sobre todo también ha quedado patente la importancia de la responsabilidad de los profesionales del sector y del regulador. Por todo ello, el Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a asegurar el mayor rigor y profesionalidad en materia de seguridad nuclear, y en la implantación de los objetivos y conceptos fundamentales y de las mejoras prácticas en la seguridad nuclear de nuestras instalaciones.*	9/1/2015
17ª	*Se insta al Consejo de Seguridad Nuclear a dedicar los recursos necesarios para llevar a cabo la evaluación de la documentación relativa a los informes preceptivos sobre los que se han de basar las autorizaciones necesarias para la construcción y puesta en marcha del Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad, teniendo en cuenta la importancia que tiene para el funcionamiento del parque nuclear español disponer de esta instalación en el plazo previsto.*	9/1/2015

Tabla 1.3.1.3. Resoluciones del Congreso y Senado remitidas al Consejo de Seguridad Nuclear sobre el informe anual 2012 y fechas de respuesta *(continuación)*

Resolución	Texto	Fecha de envío al Congreso y al Senado
19ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a que continúe aplicando el proceso de revisión y mejora continua del Sistema de Supervisión de Centrales (SISC) para mantenerlo actualizado y completarlo con nuevos elementos que contribuyan a realizar un seguimiento más detallado del funcionamiento de las centrales, especialmente en los temas de factores humanos y organizativos y otros temas transversales que pueden afectar a todas las áreas del funcionamiento de la instalación.*	9/1/2015
20ª	*Vigésima. El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a que mejore su comunicación, dotándose a la mayor brevedad posible de un Plan de Comunicación, en sintonía con lo establecido en el Plan Estratégico 2011-2016 del propio CSN y atendiendo a las recomendaciones de la NEA de la OCDE, del OIEA y de la Comisión Europea tras el accidente de Fukushima.*	9/1/2015
21ª	*Vigésimo primera. Teniendo en cuenta el alto nivel de la actividad internacional del CSN, que ha quedado patente tanto en el Informe Anual del CSN, como en la comparecencia del presidente del Consejo ante la Ponencia, el Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear, a profundizar sus actividades de cooperación internacional con otros organismos reguladores, intentando asumir posiciones de liderazgo que contribuyan a mejorar la imagen y el prestigio del Estado en esta materia.*	9/1/2015
22ª	*Vigésimo segunda. El Congreso de los Diputados insta al CSN a desarrollar un código ético que refleje los principios con los que se toman las decisiones internamente, atendiendo a su independencia y cuidando los valores del rigor y la transparencia.*	9/1/2015

Tabla 1.3.1.4. Resoluciones remitidas por el Congreso en relación al Informe de actividades del CSN del año 2013

Resolución	Texto
1ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a mejorar los mecanismos de comunicación con los municipios afectados por instalaciones nucleares con especial atención a la Asociación de Municipios de Áreas de Centrales Nucleares.*
2ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a mantener una eficaz política de recursos humanos con el fin de no disminuir las capacidades y el prestigio del organismo regulador para el cumplimiento de sus funciones, garantizando el relevo generacional ordenado y planificado, de manera que no se interrumpa ni la transmisión interna del valioso conocimiento e información ni el valor del conocimiento y experiencia acumulada por la institución. Asimismo, y con el objetivo anterior, se insta al CSN a continuar con su estrategia de mejora de la gestión de sus recursos humanos a través de los planes anuales de formación internos y de promover los cambios normativos*

Tabla 1.3.1.4. Resoluciones remitidas por el Congreso en relación al Informe de actividades del CSN del año 2013 *(continuación)*

Resolución	Texto
2ª	*necesarios para que el CSN pueda flexibilizar su organigrama y mejorar sti funcionamiento, especialmente en las áreas de inspección, emergencias e investigación, para hacer frente con eficacia y previsión a las nuevas tareas derivadas de la supervisión de la aplicación del Plan de Acción Nacional Post-Fukushima, y cualquier otro proyecto que surja como consecuencia del desarrollo tecnológico o productivo de la energía nuclear o del uso de sustancias o material radiactivo.*
3ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a seguir trabajando en la supervisión y control sobre las centrales nucleares y las instalaciones radiactivas, con el objetivo de velar por el adecuado mantenimiento de los niveles de seguridad y protección radiológica y así, continuar con la reducción de sucesos significativos, tal y como viene siendo habitual desde el año 2011.*
4ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a continuar con el proceso de mejora permanente y revisión de los procedimientos asociados al Plan de Actuación ante Emergencias.*
5ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a continuar, junto con la Dirección General de Protección Civil y los Municipios afectados, con las labores de coordinación y organización de Planes Exteriores de Emergencias.*
6ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear, tal como recogen directrices de organismos internacionales, a la puesta en marcha del Plan de Comunicación.*
7ª	*El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a la aprobación y aplicación por parte de sus órganos de gobierno, de un Código Ético que ponga en valor los principios de independencia, rigor y transparencia, adaptándose a lo previsto en la Ley de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Buen Gobierno.*
8ª	*Se insta al Ministerio de Industria, Energía y Turismo y al Consejo de Seguridad Nuclear a que, con anterioridad al 15 de agosto de 2017, se trasponga al ordenamiento jurídico español la Directiva 2014/87/EURATOM, por la que se modifica la Directiva 2009/71/EURATOM, que establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares.*
9ª	*Se insta a los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, del Interior, y de Empleo y Seguridad Social y al Consejo de Seguridad Nuclear a que, con anterioridad al 6 de febrero de 2018, se trasponga al ordenamiento jurídico español la Directiva 2013/59/EURATOM por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes.*

Del mismo modo, se ha enviado al Congreso de los Diputados la información relativa a las resoluciones periódicas 1ª, 42ª y 15ª, referidas a los informes de actividad 2002, 2006 y 2007, respectivamente. La 1ª y la 42ª con periodicidad trimestral, y la 15ª semestral.

1.3.1.2. Administración General del Estado

1.3.1.2.1. Ministerio de Industria, Energía y Turismo

La existencia en territorio español de centrales nucleares y de instalaciones del ciclo de combustible motiva que desde el Ministerio de Industria,

Energía y Turismo se requieran informes al CSN que son preceptivos en todo caso y, además vinculantes cuando tengan carácter negativo o denegatorio de una concesión y, asimismo, en cuanto a las condiciones que establezcan, caso de ser positivos.

1.3.1.2.2. Ministerio del Interior

Los acuerdos y actividades con el Ministerio del Interior tienen como principales objetivos la protección física de las instalaciones nucleares y la planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia. En esta misma línea se ha seguido trabajando conjuntamente durante el año 2014 a través de la Comisión Mixta de Seguimiento. Además, se ha seguido desarrollando adecuadamente el Convenio marco de colaboración firmado en 2007 entre el Consejo de Seguridad Nuclear y la Dirección General de la Guardia Civil mediante el Protocolo técnico de colaboración, en temas relacionados con seguridad física de instalaciones nucleares y preparación y respuesta a emergencias radiológicas, firmado el pasado año 2013.

Por otra parte, durante el año 2014 se trabajó conjuntamente con la Secretaría de Estado de Seguridad para el desarrollo de un Protocolo técnico de colaboración en materia de telecomunicaciones, para posibilitar al Consejo de Seguridad Nuclear la utilización del sistema de radiocomunicaciones digitales de emergencias del Estado, que está en proceso de firma. Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear ha seguido colaborando con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

1.3.1.2.3. Ministerio de Defensa

Se sigue reforzando la colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME), formalizada a partir del Convenio de colaboración entre esa Unidad y el Consejo de Seguridad Nuclear, sobre la actuación en la planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia nuclear y radiológica, firmado en 2010, además de las actividades habituales de formación de personal y el mantenimiento del Centro de Emergencias de respaldo ante contingencias (Salem 2), situado en las dependencias de la UME. En concreto, tras la reunión de la Comisión Mixta de Seguimiento, celebrada en mayo de 2014, se propuso el desarrollo de tres protocolos técnicos de colaboración específicos, uno para el apoyo logístico, otro para las comunicaciones y el último para la cesión de material.

1.3.1.2.4. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Además de colaborar, como cada año, en la redacción del capítulo dedicado a la vigilancia radiológica ambiental en la memoria "Medio Ambiente en España", se está trabajando con la Dirección General del Agua en la elaboración de un convenio de colaboración en el ámbito de la vigilancia radiológica de las aguas continentales y costeras. Por otra parte, se están revisando los acuerdos actuales con la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) por los cuales el CSN recibe, a través de la Sala de Emergencias, la previsión meteorológica necesaria para la elaboración de la planificación de actuación ante sucesos de emergencia.

1.3.1.2.5. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

Dando continuidad a las acciones definidas en los acuerdos específicos establecidos en 2011, dentro del convenio marco de colaboración firmado en el año 2010 con este Ministerio en materia de protección radiológica, en 2014 se han mantenido las actividades de colaboración para facilitar la realización, difusión y utilización de los resultados del estudio de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes y de las dosis recibidas como consecuencia de esa exposición. Además de las actividades coordinadas para la realización, difusión y utilización de los resultados de una prospección de los procedimientos de radiodiagnóstico médicos que se realizan en los centros sanitarios españoles, con el objetivo de estimar las dosis que reciben los pacientes por cada procedimiento y las dosis a la población debida a ellos.

1.3.1.2.6. Ministerio de Fomento

En el año 2011 se firmó el Acuerdo de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre las actuaciones de vigilancia y control en el ámbito del transporte de material radiactivo. Dentro de este acuerdo, en el 2014 se han firmado dos protocolos técnicos de colaboración, uno con la Dirección General de Transporte Terrestre sobre transporte de material radiactivo por carretera y otro con la Dirección General de Marina Mercante sobre transporte de material radiactivo por vía marítima.

También se inició el proceso de inclusión de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea en el mencionado Acuerdo de Colaboración para asuntos de transporte aéreo, cuyo protocolo de actuación se concretará en el año 2015.

1.3.1.2.7. Ministerio de Economía y Competitividad

En el año 2014 se firmó un convenio de colaboración con el Ministerio de Economía y Competitividad a través de la Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva (ANEP), de la Dirección General de Investigación, para la realización de la evaluación científico-técnica de seis de los proyectos de I+D, finalizados en el año 2013, que fueron financiados por el CSN.

1.3.1.3. Administraciones autonómicas

El Consejo de Seguridad Nuclear puede encomendar a las comunidades autónomas el ejercicio de funciones que le estén atribuidas con arreglo a los criterios generales que para su desarrollo acuerde el propio Consejo, los cuales quedaron recogidos en un documento aprobado por el Pleno del CSN, el 23 de febrero de 2005, para la ejecución de inspecciones de instalaciones radiactivas, su evaluación, licenciamiento y la homologación de cursos.

En la actualidad, nueve comunidades autónomas han firmado un acuerdo de encomienda de funciones con el Consejo de Seguridad Nuclear: Asturias, Islas Baleares, Canarias, Cataluña, Galicia, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia. Para cada una de estas comunidades existe una Comisión Mixta de seguimiento específica, formada por representantes de la comunidad autónoma y del CSN, que está presidida por la secretaria general del Consejo. Estas comisiones se reúnen al menos una vez al año para hacer el seguimiento del cumplimiento de las funciones acordadas.

De los acuerdos de encomienda cabe destacar que, para su ejecución, las comunidades autónomas deberán contar con un número de inspectores que se considere necesario para su correcto desarrollo, los cuales deben ser acreditados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

El CSN convoca anualmente una reunión con estos inspectores acreditados, que en el año 2014 tuvo lugar durante los días 4 y 5 de noviembre, en la que se trata de favorecer las relaciones institucionales entre el CSN y las comunidades autónomas, informar de las novedades en materia de seguridad nuclear y protección radiológica y fomentar la participación de los inspectores para debatir sobre asuntos de interés derivados de la inspección.

Los acuerdos de encomienda están sujetos al plan de auditorías establecido en el Sistema de Gestión del CSN. Así, durante el año 2014 la Unidad de Inspección del CSN realizó un seguimiento de los acuerdos de encomienda establecidos con las comunidades autónomas del País Vasco y de Murcia.

Además, en 2014 se revisó el Acuerdo de colaboración entre el CSN y la Generalidad de Cataluña sobre la cesión de los datos de su Red Automática de Vigilancia Radiológica Ambiental, mediante la incorporación de una nueva adenda.

Asimismo, en 2014 también se inició la revisión del Acuerdo de Encomienda con la Generalidad de Cataluña, debido a la necesidad de actualizar el baremo de cálculo de los denominados Gastos de

Personal y Gastos de Apoyo Administrativo. Esta revisión deberá concretarse en la próxima firma de una adenda que está siendo elaborada por ambas partes.

1.3.1.4. Administraciones locales

En lo que se refiere a las relaciones institucionales que mantiene el Consejo de Seguridad Nuclear con las administraciones locales, destaca la participación en los Comités de Información, así como la colaboración con la Asociación de Municipios en Áreas con Centrales Nucleares (AMAC).

Conforme a lo dispuesto en el artículo 13 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), los Comités de Información son uno de los foros que permiten al CSN cumplir con el mandato recogido en el artículo 14 de su Ley de Creación, que establece que habrá de facilitar el acceso a la información y la participación del ciudadano y de la sociedad civil en su funcionamiento. El objetivo de los Comités de Información es el de comunicar a las distintas entidades interesadas acerca de las actividades desarrolladas en las distintas instalaciones nucleares ubicadas en España, así como debatir sobre otras cuestiones que resulten de interés para dichas entidades.

En el año 2014 los Comités de Información se celebraron en las siguientes fechas:

- Central nuclear Almaraz, 13 de marzo.
- Central nuclear Trillo, el 3 de abril.
- Central nuclear Cofrentes, 3 de junio.
- Central nuclear José Cabrera, 17 de mayo.
- Central nuclear Santa María de Garoña, 8 de octubre.
- Central nuclear Ascó, 29 de octubre.
- Central nuclear Vandellós II, 30 de octubre.

La relación entre el CSN y AMAC, durante el año 2014, se tradujo en la elaboración y distribución de los boletines informativos de estos comités de información, en los que se incluía un resumen de los mismos, así como noticias de actualidad.

1.3.1.5. Empresas, organismos del sector y asociaciones

El Consejo de Seguridad Nuclear es el referente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica para toda la sociedad, por lo que los diferentes grupos de interés en estas cuestiones, como empresas, asociaciones, organizaciones no gubernamentales o grupos medioambientalistas, mantienen relaciones institucionales con el Consejo a través de la realización de consultas o peticiones de información, o mediante la invitación al CSN para participar en foros y sesiones relacionados.

Durante el año 2014, el CSN respondió a diferentes cuestiones planteadas por organizaciones y asociaciones medioambientalistas que afectaban a la seguridad nuclear o a la protección radiológica.

1.3.1.6. Universidades

El Consejo de Seguridad Nuclear suscribió en el año 2005 convenios de colaboración con diferentes universidades españolas, con el objetivo de impulsar la formación de técnicos y especialistas en materias relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

En el año 2014, el Consejo de Seguridad Nuclear prorrogó los convenios de colaboración con las cátedras de seguridad nuclear por dos periodos de seis meses, con una dotación económica de 60.000 euros al año.

Además, en 2014 el Consejo aprobó la creación de la Cátedra de seguridad nuclear y protección radiológica Vicente Serradell en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad

Politécnica de Valencia, cuyo convenio se firmó en 2015.

Estas cátedras desarrollan diferentes actividades, todas ellas vinculadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica, como formación de los alumnos de grado y de postgrado; dotación de becas de Proyecto Fin de Carrera en temas de interés para el Consejo de Seguridad Nuclear; proyectos de I+D; fomentar la colaboración con universidades y centros de investigación extranjeros; y organizar cursos y actividades de ampliación y especialización de conocimiento.

Los responsables del CSN que lideran las Comisiones de Seguimiento de las actuales cátedras son los siguientes:

- *Cátedra Juan Manuel Kindelán*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid): Rosario Velasco García.

- *Cátedra Federico Goded*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid): Cristina Narbona Ruiz.

- *Cátedra Argos*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña): Antoni Gurguí i Ferrer.

- *Cátedra Vicente Serradell*, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Valencia (Universidad Politécnica de Valencia): Fernando Castelló Boronat.

1.3.2. Relaciones internacionales

La política y estrategias en el ámbito internacional del CSN se traducen en una serie de actividades tanto técnicas como institucionales que se desarrollan en dos planos diferentes: el multilateral, a través de organismos, instituciones y foros internacionales; y el bilateral, a través de acuerdos de cooperación técnica y colaboración con instituciones homólogas. Asimismo, dentro del ámbito de las relaciones multilaterales, adquieren un carácter especial las distintas convenciones de las que España es Parte contratante, en las que el CSN participa, en su ámbito de competencia, mediante la implementación por parte de España de los compromisos adquiridos.

La actividad internacional primordial en el ámbito de las relaciones multilaterales está constituida por la participación del CSN en los órganos de gobierno, comités asesores y grupos de trabajo técnico de la Unión Europea, del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y de la Agencia de Energía Nuclear (OCDE/NEA). El CSN participa, asimismo, en distintas asociaciones conformadas por instituciones homólogas en cuyo marco de trabajo se comparten conocimientos, experiencia y prácticas reguladoras y se abordan conjuntamente retos globales.

Por su parte, de las relaciones de carácter bilateral que mantiene el CSN con organismos homólogos extranjeros, se destacan por su especial relevancia las establecidas con la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos (US NRC), y con la Autoridad de Seguridad Nuclear francesa (ASN).

En las materias que requieren de la definición de una posición nacional consensuada, el CSN colabora con las entidades españolas competentes, con el fin de asegurar la coordinación de las actividades internacionales en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física. Entre estas entidades, cabe destacar al Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación (MAEC), el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetur), el Ministerio del Interior, el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, el Ciemat y Enresa.

Durante el 2014 cabe destacar el trabajo del CSN, como apoyo a la Representación Permanente de España ante la Unión Europea, en la discusión sobre la nueva Directiva de Seguridad Nuclear en el Grupo de Cuestiones Atómicas del Consejo de la UE y las actividades relacionadas con la Convención Internacional sobre Seguridad Nuclear.

1.3.2.1. Relaciones multilaterales

1.3.2.1.1. Unión Europea

Entre los tratados fundamentales que vertebran la Unión Europea se encuentra el Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea de la Energía Atómica (Euratom) que aborda, entre otras temáticas, el marco normativo básico en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica. Por su carácter fundamental, las actividades e iniciativas internacionales derivadas del Tratado de Euratom resultan de una especial relevancia para el CSN.

Entre estas actividades, destaca la participación y la labor de asesoramiento, que proporciona el CSN al Minetur y a la Representación Permanente de España ante la Unión Europea, en el contexto del Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG), cuya función es asesorar al Consejo de la UE sobre cuestiones relacionadas con el Tratado de Euratom.

El CSN participa asimismo, junto con el Minetur, en el Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG), constituido en 2007 para asesorar al Consejo de la UE, al Parlamento y a la Comisión, en las materias de seguridad nuclear y gestión segura de los residuos radiactivos.

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

El CSN ha colaborado en el año 2014 con la División para la Protección del Mar, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Magrama) en la definición y recopilación de la información relativa a los vertidos radiactivos de las centrales nucleares españolas y su impacto radiológico en el medio ambiente, a incluir en los programas de seguimiento de las Estrategias Marinas de la Unión Europea para las cinco demarcaciones marinas españolas. Estos programas integran las mediciones que se hacen en el seguimiento de la vigilancia y control de los efluentes radiactivos de las centrales nucleares, así como en la red de monitorización del medio acuático.

Es necesario destacar, asimismo, la participación del CSN en la definición, coordinación y ejecución a nivel técnico de proyectos de asistencia reguladora a las autoridades de seguridad nuclear de terceros países financiados mediante el Instrumento de Cooperación para la Seguridad Nuclear (INSC) de la Unión Europea.

Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG)

El Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG) es el grupo de trabajo del Consejo de la Unión Europea dedicado al estudio del amplio abanico de temas abarcados por el Tratado de Euratom que comprenden, entre otros, la energía nuclear, la seguridad nuclear, la protección radiológica del público y del medio ambiente y la gestión de residuos radiactivos, en el ámbito de la Unión Europea. El grupo acoge las propuestas normativas de la Comisión Europea y añade al debate sobre las mismas los puntos de vista nacionales para construir posiciones de consenso que puedan ser trasladadas al Consejo de la Unión Europea.

A lo largo de 2014 se han desarrollado en el seno del Consejo de la Unión Europea importantes proyectos normativos. El CSN ha asistido al Gobierno en el proceso de negociación y aprobación en el Grupo de Cuestiones Atómicas de la Directiva 2014/87/Euratom por la que se establece un marco comunitario para la seguridad de las instalaciones nucleares. Esta Directiva es una enmienda

de la Directiva 2009/71/Euratom, donde se incorporan nuevas disposiciones comunitarias para la mejora de la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares como consecuencia de las lecciones aprendidas de las pruebas de resistencia europeas efectuadas tras el accidente de Fukushima.

Adicionalmente, durante el año 2014 se ha llevado a cabo la negociación y alcance de un texto de compromiso en relación con una propuesta presentada por la Comisión Europea para la revisión del Reglamento que establece niveles máximos de contaminación en piensos y alimentos tras un accidente nuclear.

Por último, en el segundo semestre se realizó una importante labor de negociación y coordinación de posiciones de la Comunidad Euratom en relación con la Conferencia Diplomática de la Convención sobre Seguridad Nuclear prevista para febrero de 2015.

Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG)

El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) es un grupo consultivo independiente a disposición del Consejo y el Parlamento de la UE formado por expertos de las autoridades reguladoras de los Estados Miembros en el ámbito de la seguridad nuclear y la gestión de los residuos radiactivos. La misión del grupo es abordar de manera conjunta y coordinada la mejora continua en estos ámbitos y, en su caso, recomendar y asesorar a la Comisión Europea acerca de la elaboración de normativa común. El CSN participa, junto con el Minetur, en las diversas actividades del grupo, entre las que cabe destacar los grupos de trabajo dedicados a la seguridad nuclear, la gestión segura de los residuos radiactivos y el combustible gastado, su regulación y la comunicación y la transparencia de los organismos reguladores.

Las principales actividades de este grupo en 2014 son las relacionadas al cumplimiento de las Directivas de Seguridad Nuclear y de Gestión de Residuos. Se aprobaron propuestas sobre los informes nacionales y la coordinación de las misiones de verificación que coordinará el OIEA. En julio de 2014, el CSN remitió a la Comisión Europea el 1er Informe Nacional para dar cumplimiento con la Directiva de Seguridad Nuclear.

Otra actividad importante ha sido la relacionada con la revisión de los planes de acción nacionales que cada país presentó tras el accidente de Fukushima. En diciembre de 2014 se remitió, también a la Comisión, la revisión 1 del Plan de Acción Nacional de España.

Actividades de asistencia reguladora

En el ámbito de ENSREG, se destaca el trabajo del nuevo Grupo de Trabajo de Cooperación Internacional donde se está llevando a cabo un seguimiento de los proyectos de asistencia a terceros países financiados por medio del Instrumento de Cooperación Técnica para Seguridad Nuclear (INSC: Instrument for Nuclear Safety Cooperation) y del programa técnico de este tipo de proyectos elaborado por la Comisión Europea. El grupo asume la misión de asesorar a la Comisión Europea informando acerca de los aspectos más relevantes de los proyectos de asistencia, evaluando la consecución de los objetivos de los mismos y estudiando las candidaturas de potenciales países beneficiarios de los proyectos de asistencia.

La participación del CSN se traduce en compartir su experiencia, revisar el marco regulatorio nuclear y en fortalecer y desarrollar de los organismos reguladores de los países beneficiarios. En 2014 se ha materializado en los siguientes proyectos financiados por el INSC:

- *Proyecto INSC para cooperación en el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de la autoridad marroquí en regulación nuclear*: La reunión de lanzamiento de este proyecto se realizó en el mes de junio de 2011, aunque la Comisión Europea lo

suspendió temporalmente desde febrero de 2013 hasta enero de 2014. En enero de 2014 se retomaron las actividades asociadas a este proyecto que finalizará en marzo de 2015. El CSN está actuando como coordinador de este proyecto y liderando la tarea sobre la pirámide normativa.

- *Proyecto INSC para fortalecimiento de las capacidades reguladoras del organismo regulador de China y su organismo de soporte técnico*: La reunión de lanzamiento de este proyecto se llevó a cabo en febrero de 2014 en Pekín. El CSN está participando dentro de un consorcio formado por organismos reguladores y organismos de soporte técnico europeos en la ejecución y desarrollo de este proyecto, concretamente en tres tareas: análisis de accidentes con pérdida de refrigerante en reactores de agua a presión con los mejores métodos de estimación, revisión reguladora de análisis de accidentes severos en centrales nucleares y resultados de experiencia operativa.

1.3.2.1.2. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

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

El CSN participa activamente en las actividades del OIEA, dentro del ámbito de sus competencias, lo que incluye su participación tanto en los órganos de dirección del Organismo como en múltiples comités y grupos de trabajo técnicos del OIEA en el ámbito de la seguridad tecnológica y física. Asimismo, el CSN participa en múltiples encuentros científicos y técnicos y en misiones internacionales del OIEA.

Aparte de la contribución técnica de los expertos del CSN, el CSN también realiza contribuciones económicas voluntarias para el sostenimiento de algunos de los programas y actividades del Organismo, que en 2014 ascendió a 276.000 €. Esta cantidad se ha destinado al sostenimiento del programa de trabajo del Foro Iberoamericano de Reguladores Radiológicos y Nucleares, de varios proyectos de cooperación técnica en las regiones de Latinoamérica y el Norte de África, y de programas y proyectos de interés técnico para el CSN, como los relacionados con el almacenamiento del combustible gastado, la seguridad física nuclear y la seguridad sísmica de las instalaciones nucleares.

Conferencia General

El CSN participó en la Conferencia General del OIEA, que tuvo lugar en Viena del 22 al 26 de septiembre de 2014. En ella estuvieron presentes delegaciones de los países miembros, entre ellas la española, encabezada por el presidente del CSN, que en esta ocasión acudió acompañado por el consejero Fernando Castelló. La conferencia sirve para repasar las principales actuaciones del Organismo en el año 2014, así como para presentar las previsiones y compromisos para el siguiente ejercicio.

Como en ocasiones anteriores, se dio apoyo al Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación (MAEC) en la redacción de la declaración nacional y se aprovechó el viaje para mantener reuniones con el Director General Adjunto y el Director General del OIEA. Además se participó en un evento paralelo sobre gestión de residuos radiactivos.

Comités y grupos de trabajo

Para favorecer la creación de normativa de seguridad nacional que garantice un alto nivel de seguridad nuclear y física en las instalaciones y actividades nucleares, el OIEA desarrolla y revisa de manera continua un marco normativo estándar de

carácter recomendatorio consensuado internacionalmente, que sirve de referencia a sus Estados miembros a la hora de desarrollar sus propios marcos nacionales. El Organismo trabaja con expertos de sus Estados miembros para asegurar la calidad, consistencia y coherencia de este marco de referencia y para actualizar el mismo a la luz de la experiencia y conocimientos derivados de su aplicación a nivel nacional. El CSN participa activamente en los distintos grupos de trabajo y comités de desarrollo y revisión de la normativa y guías de referencia del OIEA en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Para coordinar y dar seguimiento a todas las actividades de desarrollo y revisión de normas técnicas, el OIEA cuenta con la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS), en la que participa como representante nacional el consejero del CSN Antoni Gurguí. Con el fin de estudiar en mayor detalle los temas técnicos sobre los que se desarrollan las normas del OIEA, la CSS cuenta con cuatro comités de apoyo, en los que participan activamente expertos del CSN: Comité de Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC), Comité de Normas de Protección Radiológica (RASSC), Comité de Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSSC) y Comité de Normas de Seguridad para la Gestión de Residuos (WASSC). Asimismo, hay un comité dedicado a desarrollar y revisar normas relacionadas con la seguridad física nuclear, el Comité de Normas de Seguridad Física (NSGC).

Durante 2014 expertos del CSN han participado en reuniones sobre análisis de seguridad, sistemas de almacenamiento y transporte de combustible gastado, seguridad sísmica, radiografía industrial, seguridad de los pacientes de radioterapia, desmantelamiento, seguridad física, clasificación de sucesos y experiencia operativa, por citar algunos temas de especial relevancia. En el ámbito de la cooperación técnica, el CSN fue invitado por el OIEA a participar en la planificación y coordinación de varios proyectos a los que contribuye económicamente. El CSN también participó y coordinó la contribución de España en la redacción o revisión de normas, guías y otros documentos técnicos del OIEA en su ámbito de competencia; cabe destacar la contribución de expertos españoles al informe completo sobre el accidente de Fukushima que está preparando el OIEA.

Misiones internacionales del OIEA

El OIEA coordina misiones internacionales de revisión del cumplimiento de estándares, requisitos o buenas prácticas en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física en los países miembros. El CSN apoya el desarrollo de las misiones de revisión inter-pares a otros países mediante la participación en los equipos de revisión de representantes del cuerpo técnico del CSN, a petición del OIEA. El compromiso de España y, en particular, del CSN con la herramienta de revisión inter-pares del OIEA queda patente en la designación de representantes de muy alto nivel, dentro de la organización técnica del CSN.

En 2014 el CSN participó en las siguientes misiones de la OIEA:

- Misión IRRS a Francia.
- Misión IRRS de seguimiento a Estados Unidos.
- Misión sobre análisis de seguridad de instalaciones de gestión de residuos radiactivos en Cuba.
- Misiones preparatorias IRRS a Chile y Croacia.

Talleres de formación, seminarios y congresos

Una de las herramientas fundamentales del OIEA para impulsar el intercambio de información relacionada con la seguridad es la organización de encuentros científicos y técnicos. Durante 2014, expertos del CSN participaron en varias actividades de formación y capacitación, tales como las relacio-

nadas con los aspectos relacionados con los análisis de seguridad en instalaciones nucleares, el transporte y almacenamiento temporal del combustible gastado en contenedores de doble propósito, planificación y respuesta ante emergencias y el establecimiento de las bases de una red de transporte en América Latina y el Caribe, entre otros temas.

El CSN tomó parte, también, en varias conferencias y seminarios internacionales organizados por el OIEA durante 2014, destacando las conferencias sobre protección radiológica operacional y sobre los retos a los que se enfrentan las organizaciones de soporte técnico.

1.3.2.1.3. NEA/OCDE

La misión de la Agencia de la Energía Nuclear (NEA), del Organismo para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), es asistir a los Estados miembros en el mantenimiento y desarrollo de las bases científicas, tecnológicas y legales que garanticen que las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear resultan seguras, limpias y económicas. Para ello, la NEA se estructura como un foro de cooperación internacional que permite el intercambio de información y experiencia, constituyendo asimismo un vehículo que facilita el consenso o el acercamiento de posiciones entre los Estados miembros, basado en los resultados de sus grupos de trabajo técnico.

El CSN participa activamente en los comités técnicos principales (actividades reguladoras nucleares, seguridad de las instalaciones nucleares, ciencias nucleares, derecho nuclear, gestión de residuos radiactivos) y en numerosos grupos de trabajo y actividades dependientes de los mismos. De entre las numerosas actividades de la NEA podría destacarse la participación en las relacionadas con el análisis y aplicación de las lecciones aprendidas de Fukushima, la integridad de componentes y estructuras, el análisis y gestión de accidentes, la seguridad en las diversas fases del ciclo del combustible nuclear, la gestión del riesgo en instalaciones nucleares, la cultura de seguridad y los factores humanos y organizativos, así como en grupos de trabajo habituales dedicados al análisis y mejora de los procesos de inspección, experiencia operativa, comunicación, gestión de residuos y desmantelamiento.

Por último, merece especial mención la contribución técnica y económica del CSN a numerosos proyectos y programas de investigación internacional coordinados por la NEA en temas de alta especialización técnica.

1.3.2.1.4. Otros grupos reguladores

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

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

Bajo la presidencia de Alemania, en 2014 se organizaron dos reuniones de INRA, asociación que reúne a los organismos reguladores con más experiencia en el ámbito de la regulación nuclear (Alemania, Canadá, Corea del Sur, España, Estados Unidos, Francia, Reino Unido, Japón y Suecia). Los máximos responsables de dichos organismos abordaron temas como la gestión del combustible gastado y el uso de las convenciones internacionales para conseguir que todos los países que operan instalaciones nucleares tengan los niveles más altos de seguridad.

El presidente del CSN, Fernando Marti Scharfhausen, compartió con sus homólogos información de interés sobre novedades en la organización del CSN, la situación de Santa María de Garoña desde el punto de vista regulador, los avances en el licenciamiento para el Almacén Temporal Centralizado

y la experiencia del CSN en el marco del FORO Iberoamericano.

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

La asociación WENRA está compuesta por las autoridades reguladoras de aquellos países con reactores nucleares en operación o desmantelamiento en la UE y Suiza. El principal objetivo de esta Asociación es la armonización de las principales normas técnicas en materia de seguridad nuclear entre sus países miembros, contribuyendo así a la mejora continua de la seguridad. El CSN participa tanto en las reuniones del grupo plenario de WENRA como en sus grupos de trabajo técnico. Desde 2014 el consejero del CSN Antoni Gurguí ejerce el cargo de vicepresidente de la asociación.

La asociación cuenta con dos grupos de trabajo permanentes, dedicados a la armonización de los requisitos de seguridad nuclear de reactores (RHWG) y a la gestión segura de residuos radiactivos y desmantelamiento (WGWD).

En 2014 se completó la revisión de los niveles de referencia de seguridad de las centrales nucleares en operación, a la luz de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima, se discutieron y coordinaron varias actividades relacionadas con el desarrollo y seguimiento de la Convención sobre Seguridad Nuclear y la Convención Conjunta, sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de los residuos radiactivos y se avanzó en el proceso de armonización de la normativa y las prácticas de almacenamiento temporal y definitivo de residuos radiactivos y desmantelamiento.

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro)

El Foro es una asociación compuesta por los organismos reguladores de la seguridad radiológica y nuclear de Argentina, Brasil, Chile, Colombia (incorporado en junio de 2014), Cuba, España, México, Perú y Uruguay. Su principal objetivo es promover un alto nivel de seguridad en todas las prácticas que utilicen materiales radiactivos o sustancias nucleares en la región iberoamericana.

El Foro desarrolla un programa de trabajo técnico inspirado en las necesidades y prioridades regionales de mejora de la seguridad radiológica y nuclear, y que ha demostrado ser un excelente ejemplo de colaboración sostenible en una gran región, con su propia financiación y con el apoyo del OIEA como secretaría científica. Este programa técnico es coordinado por un comité de dirección, que en la actualidad está presidido por un representante del CSN. En 2014 se completaron proyectos sobre cultura de la seguridad radiológica, capacitación del personal regulador en materia de seguridad nuclear y armonización de los criterios para la preparación y respuesta ante emergencias radiológicas y nucleares, en los que han participado expertos del CSN. También se aprobaron dos nuevos proyectos, en los que también colaborará el CSN, uno sobre desclasificación de residuos radiactivos procedentes de instalaciones médicas y otro sobre uso de la metodología probabilista para reducir riesgos en instalaciones industriales.

En 2014 el Foro acogió su reunión anual en México, que contó con la presencia del presidente del CSN Fernando Marti Scharfhausen y el consejero Fernando Castelló. En ella se repasó la estrategia a medio plazo de la asociación, su estatuto y se aprobó la incorporación del organismo regulador de Colombia.

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

La Asociación Europea de Autoridades Competentes en Protección Radiológica (HERCA) fue creada en el año 2007, bajo el impulso del organismo

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

La asociación cuenta con grupos de trabajo, dedicados a la armonización de los requisitos de protección ocupacional de los trabajadores expuestos, de las actividades del campo industrial y del campo médico con uso de fuentes o equipos generadores de radiaciones ionizantes, y de las emergencias *off-site*.

En el año 2014, HERCA aprobó la creación de un nuevo grupo ad hoc sobre seguimiento del proceso de transposición de la Directiva 2013/59/Euratom.

Cabe destacar que durante el año 2014 HERCA aprobó y publicó los documentos siguientes:

- Documento de posición sobre lámparas de uso industrial con bajo contenido de material radiactivo.
- Documento de posición sobre optimización de dosis en tomografía computarizada a través de la educación y formación y el papel de los fabricantes de equipos.
- Documento de posición sobre justificación de exposiciones médicas.
- Documento HERCA-WENRA para una mejor coordinación transfronteriza de las acciones de protección durante las fases tempranas de un accidente nuclear.

Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear (ENSRA)

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

En ENSRA se exponen y debaten buenas prácticas en los múltiples ámbitos que influyen en la seguridad física, como el marco regulador de seguridad nacional, las amenazas base contempladas en el diseño de las instalaciones, la cultura de la seguridad física nuclear o la planificación de contingencias, entre otras.

1.3.2.2. Convenciones internacionales sobre seguridad nuclear, protección radiológica y seguridad física

1.3.2.2.1. Convención sobre Seguridad Nuclear

Del 14 de marzo al 4 de abril de 2014 se mantuvo, en la sede del OIEA, la 6ª reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear. El día 26 de marzo España realizó la presentación de su informe que corrió a cargo del Consejo de Seguridad Nuclear y de Unesa, en relación con las acciones llevadas a cabo tras el accidente de Fukushima en las centrales nucleares españolas

Durante esta reunión las partes contratantes aprobaron organizar una Conferencia Diplomática en el año 2015 que tendrá como objetivo examinar una propuesta de modificación del artículo 18 (diseño y construcción) de la Convención.

El CSN participó activamente en la reunión de revisión de esta convención y designó varios expertos que actuaron como oficiales de la misma.

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

España elaboró en 2014 su quinto informe nacional de cumplimiento de la Convención sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado

y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos, bajo la coordinación del Minetur, y con la participación de CSN y Enresa en la redacción. El informe nacional, remitido al OIEA en septiembre de 2014, se someterá a un proceso de revisión entre homólogos que concluirá con la celebración de la quinta reunión de revisión, que tendrá lugar en mayo de 2015.

En mayo de 2014 se celebró la Reunión de Organización de esta Convención, en la que se discutieron y consensuaron asuntos relacionados con la operativa del proceso de revisión y en particular con la próxima reunión de revisión. En paralelo a la Reunión de Organización se convocó una reunión extraordinaria de las partes contratantes de la convención, en la que se aprobaron e implantaron formalmente varias propuestas de mejora en los reglamentos, directrices y procedimientos de la convención.

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

El CSN participa como representante de España en el Comité de Sustancias Radiactivas (RSC) de la Convención OSPAR. Las materias tratadas incluyen aquellas relacionadas con las instalaciones y actividades, nucleares y no nucleares (instalaciones radiactivas e industrias NORM), que puedan originar vertidos radiactivos al océano Atlántico, bien directamente o a través de las cuencas fluviales. En el año 2014 se asistió a la reunión del RSC celebrada en Londres (Reino Unido) del 11 al 13 de febrero.

El CSN elabora y remite los informes anuales con los datos sobre vertidos de efluentes radiactivos de las instalaciones nucleares españolas, así como una estimación de los vertidos de efluentes radiactivos de las instalaciones no nucleares durante dicho año. Del mismo modo, el CSN remite anualmente los datos españoles resultantes de la vigilancia medioambiental en aguas del océano Atlántico.

El CSN asiste regularmente a las reuniones anuales del RSC y a las periódicas, ministeriales y de los representantes oficiales, cuando lo solicita el Magrama que es el representante oficial de España ante la Convención, donde, entre otros temas, se discute la documentación elaborada sobre el aplicación de la Estrategia OSPAR sobre sustancias radiactivas por parte de cada país miembro.

1.3.2.3. Relaciones bilaterales

Para el CSN son de una gran importancia las relaciones con organismos reguladores homólogos de otros países. En particular, ha suscrito varios acuerdos bilaterales de cooperación técnica que tienen como objetivo principal sentar las bases para la colaboración y el intercambio de información técnica y de experiencia reguladora. Además, en algunos casos puntuales, se han firmado acuerdos de colaboración en materias específicas (como acuerdos sobre I+D con el organismo regulador de los EEUU o sobre preparación y gestión de la respuesta a emergencias nucleares con el regulador de Francia).

Estados Unidos de América

Del 18 al 20 de noviembre de 2014 se desarrolló un programa de visitas y actividades bilaterales entre el CSN y el organismo regulador de EEUU (Comisión Reguladora Nuclear, NRC), que incluyó varios encuentros de alto nivel entre los máximos representantes de la NRC y el CSN y visitas técnicas a instalaciones nucleares en Estados Unidos.

Como en anteriores ocasiones, el CSN participó en 2014 en la Conferencia sobre Información Reguladora (RIC), evento que organiza la NRC anualmente para dar a conocer sus líneas de trabajo y constituye uno de los principales eventos en el ámbito de la regulación nuclear. En paralelo a la conferencia se organizan reuniones con altos representantes de la NRC, así como reuniones de carácter técnico.

El intercambio de información y expertos entre el CSN y la NRC ha continuado siendo muy activo

durante 2014, destacando la cooperación en temas tales como los análisis probabilistas de seguridad, los indicadores de funcionamiento, el sistema integrado de supervisión de las centrales nucleares, las prácticas de inspección o la seguridad física nuclear.

Francia

El CSN ha seguido colaborando activamente con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) durante el año 2014.

En marzo de 2014 una experta del ASN se desplazó al CSN por un periodo de tiempo de un año. El objetivo de este intercambio es aprender de las prácticas reguladoras españolas en materia de gestión y preparación de emergencias nucleares y radiológicas.

Por otro lado, durante el año 2014 una experta del CSN estuvo desplazada en el ASN. El objetivo de este intercambio es aprender las prácticas reguladoras francesas en materia de gestión de residuos radiactivos y sustancias NORM.

Portugal

En 2014, bajo la coordinación de la consejera Cristina Narbona, se ha retomado contacto con autoridades de Portugal (Agencia de Medio Ambiente, Instituto Técnico Superior de Lisboa, Protección Civil de Portugal, y el Ministerio Portugués de Asuntos Extranjeros) para firmar un protocolo de cooperación específico en materia de emergencias y un memorando de entendimiento.

1.3.3. Información y comunicación pública

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

1.3.3.1. Información a los medios de comunicación y otras acciones

A lo largo de 2014 se publicaron un total de 114 notas informativas, dirigidas a medios de comunicación y a las instituciones interesadas en los ámbitos competenciales del Organismo. Además de las incidencias registradas en instalaciones nucleares y radiactivas, destacaron desde un punto de vista temático los principales acuerdos del Pleno, las actuaciones del Consejo más significativas en los ámbitos institucional e internacional, las conferencias celebradas en la sede del CSN, así como los simulacros en materia de emergencias que se desarrollan cada año. Asimismo, se publicaron en la web del CSN un total de 28 reseñas de sucesos notificados.

Durante 2014 se dio respuesta a las 124 solicitudes de información formuladas por los medios de comunicación que cubren las actividades del Organismo, aplicando los criterios de transparencia, precisión y la mayor agilidad que permite el rigor técnico.

Desde el punto de vista de la comunicación pública y las noticias recogidas en los medios de comunicación, se destaca también el informe favorable del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear a la solicitud de renovación de la licencia de explotación de la central nuclear Trillo (Guadalajara) y el inicio del proceso de licenciamiento del Almacén Temporal Centralizado (ATC) de residuos radiactivos y combustible gastado.

Entre las cuestiones temáticas abordadas, tuvieron especial relevancia los trabajos de coordinación para la puesta en marcha del estudio de imagen que identificará las expectativas de los grupos de interés relacionados con la independencia, transparencia e información en las actividades del Consejo

de Seguridad Nuclear, tal y como se estableció de conformidad con la cuarta recomendación del Comité Asesor para la Información y Participación Pública.

A nivel internacional el CSN ha continuado colaborando en el Grupo de Trabajo sobre Comunicación al Público del comité de actividades reguladoras de la NEA/OCDE, compartiendo experiencias y buenas prácticas sobre comunicación de los organismos reguladores. En 2014 se destaca la realización del primer Workshop con los grupos de interés europeos. Asimismo en el grupo sobre transparencia de ENSREG, se mantienen los trabajos para velar por los principios de transparencia y accesibilidad de la información para los ciudadanos europeos.

Del mismo modo, el CSN ha mantenido su participación en coloquios, charlas, seminarios y Comités de Información.

1.3.3.2. El CSN en Internet

La página corporativa en Internet del CSN recibió 331.433 visitas durante el año 2014. Su continua remodelación y realimentación, con 1.967 actualizaciones a lo largo del año pasado, facilita a la sociedad el conocimiento de la labor del Consejo y el acceso a la información, así como la mejora de los mecanismos de interacción con el ciudadano mediante su Sede Electrónica.

En el apartado de redes sociales, la cuenta de Twitter del organismo regulador (@CSN_es) alcanzó los 2.400 seguidores en 2014, y resulta una herramienta eficaz a la hora de transmitir información sobre noticias reguladoras, actualización de normativa, avances en seguridad nuclear y en protección radiológica o actividades relevantes en el ámbito institucional e internacional.

1.3.3.3. Información a la población

Uno de los grandes retos del CSN es el acercamiento de la información a la sociedad y mantener una política proactiva utilizando todos los medios y herramientas a su alcance para intentar llegar directamente a la ciudadanía. Para ello, se utilizan los canales de divulgación que se exponen a continuación.

1.3.3.3.1. Edición de publicaciones

Durante el año 2014 se editaron dentro del Plan de Publicaciones un total de 14 nuevos títulos en formato papel (libros, revista Alfa, normativa, folletos y carteles) con una tirada de 17.985 ejemplares; seis publicaciones, en formato electrónico (2.050 ejemplares) y se reeditaron nueve obras con una tirada de 16.765 ejemplares). Igualmente, se elaboraron seis publicaciones divulgativas, con una tirada 7.800 ejemplares, distribuidos en su mayoría en el Centro de información, así como en los distintos congresos.

Distribución de publicaciones: 65.560 ejemplares:

- Distribución interna: 3.975.
- Distribución externa: 13.558.
- Ferias, congresos y jornadas: 8.263.
- Centro de Información: 21.516.

Material divulgativo:

- Centro de información: 16.486.
- CSN: 449.

1.3.3.3.2. Centro de Información

El Centro de información recibió 311 visitas a lo largo del año, con un total de 7.033 visitantes, de los cuales 6.807 pertenecen a centros educativos, 170 se diferentes instituciones y 56 son particulares.

Por otra parte, en 2014 se enviaron 2.554 cartas de invitación-presentación a diversos colectivos (ayuntamientos, centros educativos, consejerías de

Educación, Industria y Sanidad de las comunidades autónomas, colegios oficiales, asociaciones, etc.) para dar a conocer el Centro de Información.

Además, en el mes de noviembre de 2014, el CSN colaboró con la Comunidad de Madrid en la jornada de puertas abiertas que se realiza todos los años dentro de las actividades de la Semana de la Ciencia, recibiendo visitas de grupos y particulares interesados en conocer las actividades del Consejo.

Asimismo, se ha trabajado en el contenido de algunos módulos del Centro de información, como el módulo del Mapa del Marna, el módulo de Riesgos, el módulo del ADN, el módulo de Dosis y el módulo del Salem, y en el nuevo diseño y actualización de los contenidos del módulo de la Escala INES.

Igualmente, durante el año 2014, se inició una reforma de los equipos tecnológicos del Centro de Información, incorporando pantallas táctiles, enfatizando en una mayor interactividad en los juegos para que sean más participativos y adaptando el entorno expositivo al entorno web. Para ello se ha elaborado una visita virtual que sirva como recorrido desde el propio Centro, desde una tableta o desde la página web del CSN.

Esta visita virtual se consideró que era conveniente acometer debido a que la mayor parte de la población española, precisamente por la distancia, no puede acceder físicamente a esta experiencia formativa (que supone la visita guiada por los diferentes módulos del Centro). Por ese motivo y apoyándonos en las nuevas tecnologías, se ha adaptado el entorno expositivo a un entorno web que pase por la programación y regeneración de ciertos contenidos para obtener un resultado lo más cercano posible a la virtualización del Centro de Información en internet lo que permitiría el acercamiento de los centros educacionales, instituciones y público en general alejados geográficamente, de la actividad y el conocimiento del CSN.

1.3.3.3.3. Otras actividades

Dentro de las actividades que realiza el organismo para hacer llegar la información a la opinión pública, se encuentra la asistencia a congresos, seminarios y exposiciones que se organizan durante el año. Así, el CSN ha estado presente en 2014 en:

- VIII Jornadas sobre Calidad en el Control de la Radiactividad Ambiental.
- Congreso Nacional sobre el Medio Ambiente (CONAMA 12) promovido por el Colegio de Físicos.
- 40 Reunión de la Sociedad Nuclear Española.

1.4. Comité Asesor para la Información y Participación Pública

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

Con la aprobación del Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del CSN, se desarrolló esta prescripción legal, estableciendo las reglas aplicables al funcionamiento del Comité Asesor. El Comité Asesor está constituido por representantes de la sociedad civil, mundo empresarial, sindicatos y administraciones públicas, en sus vertientes estatal, autonómica y local.

El 22 de mayo de 2014 se celebró la séptima reunión del Comité Asesor, que estuvo presidida por el presidente Fernando Marti Scharfhausen en nombre del Consejo de Seguridad Nuclear y que contó con la asistencia de Rosario Velasco García, vicepresidenta del CSN. El presidente destacó el

hito conseguido en la Ley de Presupuestos Generales del Estado de este año 2014, al incluir al CSN en el grupo de los sectores excluidos de la denominada tasa de reposición cero por lo que la oferta de empleo público de este año contempla seis plazas de nuevo ingreso al Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, y dos plazas de acceso por el sistema de promoción interna. Comentó el inicio de un proyecto piloto en materia de gestión de conocimiento e indicó que en las próximas reuniones de este comité se darán detalles del desarrollo y de los resultados preliminares.

El director técnico de Seguridad Nuclear realizó una presentación sobre "La Convención sobre Seguridad Nuclear" aprobada en Viena el 17 de junio de 1994, con el objetivo de conseguir el compromiso de los Estados en los que operan las centrales nucleares de mantener un alto nivel de seguridad mediante el establecimiento de comparaciones internacionales. Se comentaron los retos presentes y futuros de España en relación con las obligaciones de la Convención concluyendo que España cumple los objetivos de la misma y que los niveles de seguridad nuclear de las centrales nucleares españolas son acordes con los requisitos de la Convención.

La directora técnica de Protección Radiológica llevó a cabo una presentación sobre "Actividad Reguladora en materia de Protección Radiológica durante 2013. Perspectivas 2014", conteniendo las actividades realizadas de acuerdo con los cuatro pilares básicos de un Organismo Regulador tecnológico como es el caso del CSN, que son los siguientes: a) Licenciamiento y autorizaciones, b) Vigilancia y control, c) Propuesta de sanciones y emisión de apercibimientos, y d) Propuesta de normativa y de instrucciones técnicas.

La octava reunión del Comité Asesor tuvo lugar el día 27 de noviembre de 2014, bajo la presidencia de Fernando Marti Scharfhausen, con la asistencia a la reunión de los consejeros del CSN, Antonio Gurguí i Ferrer y Cristina Narbona Ruiz.

El presidente hizo referencia en primer lugar a determinados asuntos sobre los recursos humanos del organismo, en particular a la modificación de la Relación de Puestos de Trabajo (RPT) para adecuar los perfiles profesionales a los nuevos retos del organismo y a la incorporación de nuevos funcionarios a través de oposiciones. La consejera Cristina Narbona, quien ha tenido una especial tarea de impulso por indicación del Pleno, explicó pormenorizadamente los criterios y proceso seguido en la modificación de la RPT. El consejero Antoni Gurguí hizo una reflexión sobre la misión del CSN como regulador garante de la seguridad nuclear y protección radiológica que se materializa en la emisión de informes de carácter estrictamente técnicos.

Para informar sobre las actuaciones más destacables realizadas por el CSN desde la reunión del mes de mayo de 2014, se contó con la presencia de los directores técnicos de Seguridad Nuclear y de Protección Radiológica, presentándose en la reunión los temas siguientes: renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo, situación y actividades de la central nuclear Santa María de Garoña y el Almacén Temporal Centralizado (ATC) de combustible gastado y residuos de alta actividad.

Finalmente, cabe señalar que la Comisión de Análisis de propuestas de recomendación del Comité Asesor, en su reunión de 20 de febrero de 2014, debatió la propuesta de algunos miembros del Comité Asesor sobre la mejora para la comunicación de la información sobre seguridad nuclear.

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

2. Estrategia y gestión de recursos

2.1. Plan estratégico

El Plan Estratégico para el periodo 2011-2016 se focaliza en la seguridad nuclear y radiológica como objetivo único y fundamental, sobre el que se desarrollarán los ejes estratégicos para el desempeño de la actividad reguladora del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en el periodo 2011-2016.

El CSN interviene en el proceso regulador en todas sus vertientes: emisión de normativa, concesión de autorizaciones y licencias, supervisión y control, e imposición de sanciones. En este sentido, el CSN desarrolla su actividad reguladora integrando las cuatro funciones enumeradas dentro de los límites establecidos en Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las actividades que realiza el CSN se encuadran dentro del servicio público, por lo que toda la actuación de la institución debe impregnarse del concepto de servicio a la ciudadanía. Asimismo, como ente público, el Consejo debe actuar con criterios de responsabilidad social, gestionando los bienes públicos, los recursos y las instalaciones de forma que contribuya al desarrollo sostenible y promueva el interés público y el progreso del país.

Las actuaciones del CSN afectan a tres grandes grupos:

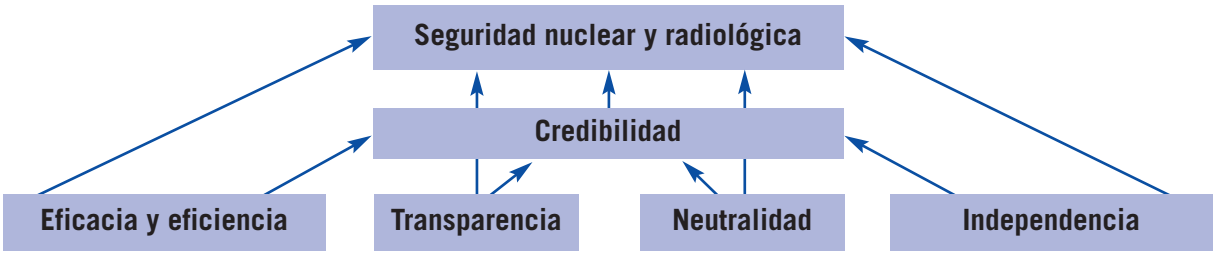
- Las instituciones públicas (parlamentos, Gobierno de la Nación, gobiernos autonómicos y corporaciones locales).
- La sociedad en general y, en particular, los trabajadores que desempeñan su labor en instalaciones y actividades, las personas que viven en el entorno de las mismas y el propio personal del CSN, así como partidos políticos, organizaciones sindicales, organizaciones no gubernamentales cuyo objeto es la defensa del medio ambiente y el desarrollo sostenible, medios de comunicación, colegios profesionales, sociedades científicas y profesionales y organismos internacionales.
- Las empresas con interés en la materia (titulares de las instalaciones y actividades, fabricantes y proveedores).

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

2.1.1. Objetivos del Plan Estratégico

En el Plan Estratégico del CSN se define como objetivo único y fundamental la seguridad nuclear y la protección radiológica, apoyándose en la credibilidad como subobjetivo básico fundamental, y en cuatro objetivos instrumentales: eficacia y eficiencia, transparencia, neutralidad e independencia (ver figura 2.1.1.1).

Figura 2.1.1.1. Objetivos del Plan Estratégico



El Plan Estratégico se despliega en Planes Anuales de Trabajo (PAT), que son aprobados por el Pleno del Consejo y que incluyen objetivos operativos y actividades más significativas a realizar durante el año, así como objetivos numéricos (indicadores). El Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear, en su artículo 24.d, establece como competencia del Pleno del Consejo la aprobación y modificación, en su caso, del Plan Anual de Trabajo (PAT)

Los informes de seguimiento del PAT incorporan los resultados de los indicadores reflejados en el Plan Estratégico. Los resultados obtenidos a lo largo del año 2014 se reflejan en la tabla 2.1.1.1.

Tabla 2.1.1.1. Resultados de los indicadores del Plan Estratégico 2011-2016. Seguridad y protección. Año 2014

Indicador	Resultado
Ningún accidente en centrales nucleares en el que se produzca un daño sustancial al núcleo del reactor	Ninguno
Ningún accidente de reactividad en fabricación de combustible, piscinas de combustible o contenedores	Ninguno
Ningún efecto determinista debido a sobreexposiciones en las instalaciones reguladas	Ninguno
Ninguna liberación de material radiactivo desde las instalaciones reguladas que cause un impacto radiológico adverso sobre las personas, los bienes o el medio ambiente	Ninguna
Ningún suceso que implique la pérdida de control de material nuclear (durante su fabricación, transporte, almacenamiento o uso) o el sabotaje contra una instalación nuclear	Ninguno
Ninguna degradación, estadísticamente significativa del funcionamiento de una central nuclear(1)	Ninguna
Ninguna pérdida de control de fuentes radiactivas de alta intensidad en territorio nacional	Ninguna
Como máximo, cinco pérdidas de control de fuentes radiactivas de baja intensidad en territorio nacional, en un año	Cuatro(2)

(1) El seguimiento y valoración de este indicador se garantiza mediante el SISC (Sistema Integrado de Supervisión de Centrales)
(2) Cuatro pérdidas de control de fuentes de baja intensidad:
- 08/04 en Hospital Benalmádena.
- 06/05 en Universidad de Alcalá.
- 19/05 en Hospital 12 de Octubre (Madrid).
- 11/12 en Hospital Meixoeiro (Vigo).

Como mecanismo de seguimiento del PAT se dispone de un cuadro de mando, que recoge los valores numéricos de los indicadores de seguimiento establecidos para las actividades más significativas del PAT. Estos valores se comparan con los objetivos previamente establecidos. Los valores del cuadro de mando para el año 2014 se incluyen en las tablas 2.1.1.2, 2.1.1.3 y 2.1.1.4 .

Entre las actividades realizadas a lo largo del año 2014 cabe destacar las actuaciones derivadas de:

- La evaluación de la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de la central nuclear Trillo.
- Actividades relacionadas con las acciones derivadas del accidente de Fukushima: el plan de acción nacional, respuesta de titulares a ITC, revisión del Plaben, entre otras.
- Realizar las evaluaciones asociadas a la solicitud de la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña, presentada por le titular con fecha 2 de junio de 2014.
- Continuación de la evaluación de la solicitud de la autorización de emplazamiento y de construcción del Almacén Temporal de Combustible gastado (ATC).

Tabla 2.1.1.2. Cuadro de mando de instalaciones nucleares y centro de Saelices

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
NI 1	Número y porcentaje de inspecciones realizadas, con relación al total previsto anual	**234-106%**	Realizar el número previsto en el PAT
NI 2	Número y porcentaje del total de inspecciones programadas en el año que han sido realizadas	**209-95%**	Realizar las inspecciones específicamente previstas en el PAT
NI 3	Número y porcentaje del programa base de inspección que ha sido realizado	**142-99%**	Realizar todas las del programa básico incluidas en el PAT
NI 4	Grado de dedicación a la inspección de instalaciones nucleares	**61.343-123%**	Alcanzar un valor ≥ 50.000 horas al año
NE 1	Número y porcentaje de solicitudes dictaminadas, con relación al total previsto anual	**132-80%**	Emitir el número previsto en el PAT
NE 2	Número y porcentaje del total de solicitudes dictaminadas, que han cumplido con los plazos establecidos	**105-80% (105/132)**	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
NE 3	Número y porcentaje del total de solicitudes pendientes de dictaminar, que exceden de los plazos establecidos	**7-8% (7/92)**	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
NE 4	Número y porcentaje del total de solicitudes que han quedado pendientes de dictaminar, que han superado su plazo objetivo	**12-16% (12/75)**	0% (cuatro meses para solicitudes de importancia alta, con documentación de calidad aceptable y de titulares con fiabilidad alta. Seis para el resto)

Tabla 2.1.1.3. Cuadro de mando de instalaciones radiactivas

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
RI 1	Número y porcentaje de inspecciones de control, con relación al total previsto anual	**1.373-98%**	Realizar el número previsto en el PAT
RI 2	Número y porcentaje de inspecciones de licenciamiento realizadas, con relación al total previsto anual	**87-91%**	Realizar el número previsto en el PAT
RI 3	Número total de apercibimientos (a) y ratio trimestral (a)/inspecciones de control	**42-0,04%**	N/A
RI 4	Grado de dedicación a la inspección de instalaciones radiactivas, de cursos homologados y de transportes radiactivos en su conjunto, definido como el número de inspecciones de cada tipo ponderado	**7.943,8-90%**	Alcanzar un valor anual ≥ 8.850
RE 1	Número y porcentaje de solicitudes dictaminadas o archivadas, con relación al total previsto anual	**389-114%**	Emitir el número previsto en el PAT
RE 2	Número y porcentaje del total de solicitudes dictaminadas o archivadas, que han cumplido con los plazos establecidos	**367-94% (367/389)**	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
RE 3	Número y porcentaje del total de solicitudes pendientes de dictaminar, que exceden de los plazos establecidos	**4-5% (4/84)**	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)

Tabla 2.1.1.4. Cuadro de mando, emergencias

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
ETS	Tiempo medio, expresado en minutos, de activación de la totalidad de los miembros de los retenes en los simulacros de emergencia.	**7,7**	Alcanzar un valor medio anual ≤ 30 minutos
ETR	Tiempo medio, expresado en minutos, de activación de la totalidad de los miembros de los retenes en emergencias reales	**29**	Alcanzar un valor medio anual ≤ 30 minutos
ECS	Calidad de respuesta en los simulacros de emergencia en el período considerado[(1)]	**226**	Alcanzar un valor anual ≥ 36
ECR	Calidad de respuesta en emergencias reales en el período considerado	**425**	Alcanzar un valor anual ≥ 105

[(1)] En su estimación se consideran los tiempos medios de activación y la dispersión estadística asociada.

2.2. Sistema de Gestión

2.2.1. Procedimientos y auditorías internas

El CSN tiene implantado un sistema de gestión orientado a procesos, basado en los requisitos del OIEA (GS-R-3) y la norma ISO 9001: 2008. El sistema está descrito y desarrollado en manuales y procedimientos. El Manual del Sistema de Gestión contiene la descripción global del sistema y de la documentación que lo desarrolla.

Durante el año 2014 se han editado o revisado treinta y siete procedimientos, de los cuales once son de gestión, doce son administrativos y catorce son técnicos (tabla 2.2.1.1.) .

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

El Plan básico de auditorías internas está dividido en dos partes desacopladas, una para las actividades del CSN, y otra para las de las encomiendas. Para las encomiendas, cada auditoría puede incluir todos o algunos de los procesos encomendados a la comunidad en cuestión. Para las actividades del CSN, las auditorías del plan básico siguen orientadas a un único proceso por auditoría.

Tabla 2.2.1.1. Procedimientos editados

Presupuesto	PG	PA	PT	Total
SISC	1	7	5	13
Otros	10	5	9	24
Total	11	12	14	37

Tabla 2.2.1.2. Auditorías realizadas, año 2014

Referencia	Auditoría
AI/2013/1	Evaluación instalaciones nucleares y del ciclo (procedente del programa 2013)
AI/2013/2	Licenciamiento de personal de instalaciones nucleares y del ciclo (procedente del programa 2013)
AI/2013/5	Gestión de emergencias (procedente del programa 2013)
AI/2014/1	Desarrollo de normativa
AI/2014/4	Encomienda de Murcia
AI/2014/5	Encomienda de País Vasco

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

2.2.2. Plan de Formación

En 2014 el Plan de Formación se estructura en siete programas, uno de ellos subdividido en tres: *Técnico de perfeccionamiento y reciclaje* (subprogramas de seguridad nuclear, protección radiológica y áreas de apoyo), *Desarrollo directivo, Gestión administrativa, Prevención, Informática, Idiomas y Habilidades).* El Plan se ha realizado de acuerdo con las propuestas formativas de las distintas unidades organizativas.

Las personas que han asistido a alguna actividad formativa, lo han hecho en un promedio de 2,32 actividades/personas.

El número global de horas dedicadas a la formación del personal ha sido de 26.393 con un coste total de 305.508,49 euros.

Como es habitual se ha promovido la participación del CSN en congresos, reuniones, seminarios, etc., nacionales e internacionales.

2.3. Investigación y desarrollo

El CSN tiene como una de sus funciones establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

Uno de los elementos para el cumplimiento de esta función es el Plan de I+D del CSN, que es el instrumento mediante el que se establecen las condiciones de contorno en las que se desarrollarán las actividades de investigación y desarrollo del CSN durante un periodo de cuatro años. A principios del año 2012, el CSN aprobó el Plan de I+D para el periodo 2012-2015, que se resume en el siguiente apartado.

2.3.1. Plan de I+D del CSN

El Plan cuatrienal de I+D establece los objetivos de la I+D que realiza el CSN, e identifica las líneas de trabajo técnico que se consideran adecuadas para abordar. Además, el Plan contiene también objetivos relacionados con aspectos necesarios para el buen desarrollo del mismo.

El accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Dai-ichi, en marzo de 2011, está teniendo un hondo impacto en el mundo de la seguridad nuclear y la protección radiológica. A lo largo de 2014, el CSN ha continuado su participación en actividades internacionales de I+D en

relación a este accidente. También ha suscrito acuerdos relevantes con diferentes entidades nacionales para la realización de análisis y actividades de I+D diversas que permitan una mejor comprensión del accidente en todas sus implicaciones así como de las lecciones resultantes del mismo.

2.3.2. Actividades de I+D realizadas

A lo largo del año 2014 se han gestionado un total de 54 proyectos de I+D, que se detallan en la tabla 2.3.2.1. Aspectos administrativos y de gestión, en la que se incluyen todos los proyectos gestionados durante el año, tanto los que estaban activos a principios de año como los nuevos proyectos iniciados durante el mismo. En la mencionada cifra quedan incluidos todos los proyectos de I+D realizados mediante convenios y acuerdos de colaboración con otras entidades, así como aquellos proyectos que han sido subvencionados por el CSN. En concreto, están en desarrollo un total de 11 proyectos subvencionados a través de la convocatoria de ayudas a la I+D, publicada en BOE de fecha 26 de julio de 2012, y que terminarán previsiblemente durante 2015.

Adicionalmente, el CSN ha iniciado actuaciones para dar respuestas a lo solicitado en la Resolución 2ª del Congreso de los Diputados en relación con el Informe Anual del CSN de 2012, por la que se insta a "promover a través del CSN ensayos en I+D+i entre centrales y las universidades y centros tecnológicos para un mejor conocimiento del comportamiento de fenómenos de degradación no previstos inicialmente".

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2014

Año inicio	Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
2011	Acuerdo colaboración en Programa sobre el Comportamiento Termomecánico del combustible (TERMOMEC)	Ciemat	520.416,00	1.016.832,00	Hasta 2015
2011	Acuerdo con el IRSN (Francia) para la obtención del código SCANAIR	IRSN-Institut de Radioprotection et Sûreté Nucleaire	0,00	0,00	Hasta 2016
2011	Acuerdo con la USNRC para la participación del CSN en el programa de investigación de a ccidentes severos, *Cooperative Severe Accident Research Program* (CSARP)	Nuclear Regulatory Commission (NRC-US)	200.000,00	200.000,00	Hasta 2015
2014	Acuerdo de colaboración con la Fundación de Investigación Biomédica del H. Gregorio Marañón en el campo de la dosimetría biológica	Fundación Investigación Biomédica del Hospital General Universitario Gregorio Marañón	173.652	455.719,00	Hasta 2018

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2014 *(continuación)*

Año inicio	Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
2010	Acuerdo para suministro varillas irradiadas a JAEA para uso en programa investigación ALPS 2 sobre el comportamiento de combustible en condiciones de accidente	JAEA-Japan Atomic Energy Agency	0,00	0,00	Afectado por el accidente de Fukushima. Se prevé se reanude en 2015
2012	Análisis automático de la calidad de imagen en radiodiagnóstico para la optimización de dosis en pruebas diagnósticas	Universidad de Castilla-La Mancha	64.544,42	70.116,43	Hasta 2015
2008	Análisis de las metodologías aplicadas al proceso de dedicación de equipos de instrumentación y control basados en *software*	Unesa	0,00	162.000,00	Hasta 2015
2012	Análisis de riesgo mediante matrices de riesgo de tratamientos radioterápicos hipofraccionados	Fundación de I+D biomédica Hospital 12 de Octubre	191.202,65	580.793,48	Hasta 2015
2012	Caracterización radiactiva de los materiales de construcción y evaluación de su actividad específica e impacto radiológico	Universidad de Málaga	85.162,03	428.820,00	Hasta 2015
2009	Convenio Marco de colaboración entre el CSN y Unesa en materia de I+D nuclear	Unesa	0,00	0,00	Indefinido
2012	Desarrollo de metodologías para la estimación de las dosis al cristalino. Implicaciones operacionales de la aplicación del nuevo límite de dosis	Universidad Politécnica de Cataluña	120.215,54	319.377,97	Hasta 2015
2011	Estudio de la identificación de los genes implicados en la respuesta radio-adaptativa al desarrollo de los linfomas linfo-blásticos de células T inducida por la exposición a bajas dosis de radiación	Universidad Autónoma de Madrid	352.666,00	352.666,00	Hasta 2015
2012	Estudio de las concentraciones de radón en viviendas, lugares de trabajo y materiales de construcción en las Islas Canarias Orientales	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	153.160,11	181.382,68	Hasta 2015
2012	Estudio de los límites de tolerancia al daño por irradiación en material biológico a distintos niveles estructurales	CELLS-Sincrotrón Laboratorio ALBA	408.980,00	1.778.000,00	Hasta 2016
2012	Estudio del comportamiento de espectrómetros gamma de bromuro de lantano y adaptación para el muestreo en continuo de partículas en aire	Universidad Rovira i Virgili	112.207,35	137.619,74	Hasta 2015
2014	Estudios en el área de los accidentes severos	Ciemat	872.385,00	1.690.771,00	Hasta 2018
2012	Evaluación de medidas experimentales de composición isotópica de combustible gastado	SEA Ingeniería y Análisis de Blindajes SL	79.194,50	158.389,00	Hasta 2016

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2014 *(continuación)*

Año inicio	Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
2005	Extensión del Acuerdo marco para el desarrollo del Programa sobre Criterios de Diseño y Seguridad para el almacenamiento y transporte del combustible gastado	Enresa	0,00	0,00	Indefinido
2012	Hacia una valoración realista de los riesgos de las mamografías	Universidad Autónoma de Barcelona	191.409,15	248.871,67	Hasta 2015
2012	Metodología analítica rápida para la determinación simultánea de emisores alfa y beta mediante centelleo líquido en aguas	Fundación Bosch y Gimpera	94.805,03	94.805,03	Hasta 2015
2014	Modelación y simulación de incendios en centrales nucleares	Universidad de Cantabria	289.795,00	362.244,00	Hasta 2018
2012	Optimización de dosis de radiación recibida por pacientes pediátricos en cateterismos cardíacos y por cristalino de trabajadores expuestos en procedimientos intervencionistas	Fundación I+D biomédica Hospital La Paz	84.299,88	84.299,88	Hasta 2015
2012	Optimización de un procedimiento general para la determinación de isótopos de torio en muestras ambientales e industriales	Universidad de Salamanca	100.527,60	107.140,00	Hasta 2015
2014	Participación en el proyecto *High Energy Arcing Fault Events* (HEAF)	NEA-Nuclear Agency Energy (OCDE)	20.000,00	Equipos para realizar pruebas/test	Hasta 2015
2011	Participación de la UAM en la asociación europea MELODI (*Multidisciplinary European Low Dose Iniciative*)	Universidad Autónoma de Madrid	26.550,00	45.000,00	Hasta 2015
2012	Participación del CSN en el proyecto termohidráulico internacional PKL-3 de la NEA/OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	128.000,00	4.580.000,00	Hasta 2016
2012	Participación del CSN en la 2ª fase del Proyecto PRISME de la NEA/OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	250.000,00	7.000.000,00	Hasta 2016
2014	Participación en el programa CAMP de la USNRC para la evaluación, mantenimiento y desarrollo de códigos termohidráulicos	Nuclear Regulatory Commission (NRC-US)	150.000,00	150.000,00	Hasta 2017
2014	Participación en el Programa Termohidráulico Experimental (*Advanced Thermal-Hydraulic Test Loop for Accident Simulation*) Proyecto ATLAS	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	48.000,00	2.500.000,00	Hasta 2017
2014	Participación en el Proyecto sobre Integridad del Material de la Vaina Irradiado con Hidruración Severa en condiciones de Almacenamiento y Transporte (SPALLING)	Enusa Enresa	361.636,00	2.169.971,00	Hasta 2017

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2014 *(continuación)*

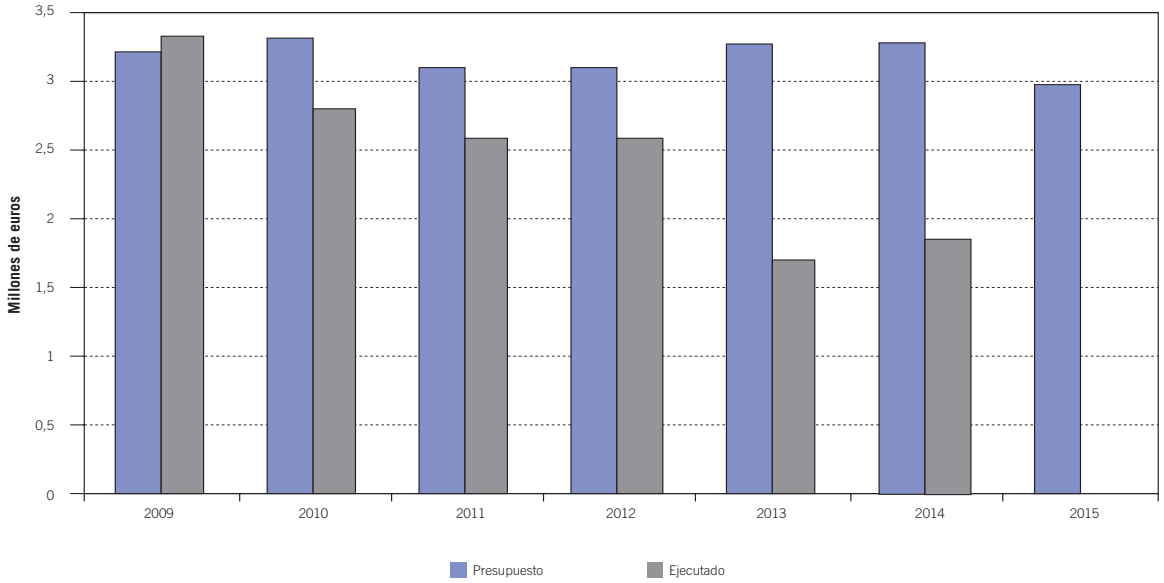
Año inicio	Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
2012	Participación en el Proyecto de investigación sobre comportamiento del hidrógeno en contención en caso de accidente severo (HYMERES)	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	112.000,00	4.000.000,00	Hasta 2016
2010	Participación en el Proyecto internacional de investigación para el uso de los materiales de los internos de la central nuclear José Cabrera (ZIRP)	Nuclear Regulatory Commission (NRC-US)	274.159,99	4.000.000,00	Hasta 2016
2010	Participación en el proyecto internacional del reactor CABRI con lazo de refrigeración de agua	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	731.755,00	99.000.000,00	Hasta 2015
2014	Participación en el proyecto internacional *Fire Incidents Records Exchange* (FIRE) de la NEA/OCDE - 4ª fase	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	12.000,00	144.000,00	Hasta 2015
2012	Participación en el proyecto internacional sobre extensión del tiempo de almacenamiento del combustible (*Extended Storage Colaboration Program*-ESCP)	Electric Power Research Institute (EPRI)	0,00	0,00	Hasta 2016
2014	Participación en la fase 3ª del Proyecto sobre Integridad de la Vaina *Studsvik Cladding Integrity* (SCIP III)	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	660.000,00	13.200.000,00	Hasta 2019
2012	Propagación de incertidumbres en cálculos neutrónicos	UPM	289.200,00	289.200,00	Hasta 2016
2013	Proyecto *Benchmark Study of the Accident at the Fukushima Daiichi NPP* (BSAF-I) de la NEA/OCDE	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	20.000,00	160.000,00	Hasta 2015
2012	Proyecto Coordinado de Investigación sobre comportamiento del combustible gastado en almacenamiento a largo plazo	Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)	0,00	0,00	Hasta 2015
2012	Proyecto HALDEN (*Halden Reactor Project P rogramme*)	Ciemat	367.500,00	1.102.500,00	Finalizado 2014
2014	Proyecto de investigación y desarrollo para el estudio de los efectos del envejecimiento y otros factores sobre los hormigones de la central nuclear José Cabrera	Endesa Enresa Gas Natural Iberdrola IETCC	271.390,00	1.142.228,00	Hasta 2018
2014	Termohidráulica avanzada y tratamiento de incertidumbres	Universidad Politécnica de Valencia	320.000,00	320.000,00	Hasta 2017
2011	Acuerdo con Unesa para colaborar en la realización de actividades relativas al proyecto internacional CODAP de la NEA/OCDE-OCDE	Unesa	0,00	0,00	Finalizado 2014

Tabla 2.3.2.1. Proyectos y acuerdos de I+D gestionados durante el año 2014 *(continuación)*

Año inicio	Proyecto	Organización responsable	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)	Duración
2010	Investigación de la corrosión bajo tensión del INCONEL 690 y sus metales de soldadura asociados	Ciemat	240.305,82	303.061,00	Finalizado 2014
2011	Participación en el proyecto CODAP (*Component Operational Experience, Degradation and Ageing Programme*) Fase 1	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	35.000,00	350.000,00	Finalizado 2014
2011	Proyecto internacional sobre envejecimiento de los cables *Cable Ageing Data and Knowledge Project* (CADAK)	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	30.000,00	240.000,00	Finalizado 2014
2012	Caracterización de equipos de detección dinámica en fronteras y puntos críticos	Universidad Politécnica de Madrid	96.497,50	192.995,00	Finalizado 2014
2011	Acuerdo con Unesa para la obtención de datos de sucesos de fallo en modo común para su inclusión en la base de datos ICDE	Unesa	0,00	0,00	Finalizado 2014
2011	Participación en el proyecto ICDE (*Common-cause failure data exchange*) fase 6 de la NEA/OCDE-OCDE. Periodo 2011-2014	NEA-Nuclear Energy Agency (OCDE)	43.335,00	433.350,00	Finalizado 2014
2012	Proyecto Coordinado de Investigación sobre comportamiento del combustible gastado en almacenamiento a largo plazo	Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)	0,00	0,00	Finalizado 2014
2014	Colaboración con Workshop MELODI	Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (Ciudad Real)	25.000,00	28.000,00	Finalizado 2014
2012	Puesta a punto de una estación piloto para la detección automática y en tiempo cuasi-real de actividades específicas de radiopartículas y radioyodos en aire	Universidad de Extremadura	118.466,23	219.161,00	Finalizado 2014
2014	Proyecto sobre Métodos Avanzados de Simulación y Análisis (MASA)	Universidad Politécnica de Valencia	170.000,00	203.362,00	Hasta 2016
2014	Participación de Tecnatom en Proyecto CAMP	Tecnatom	0,00	10.000,00	Hasta 2018

En orden a dar cumplimiento a la recomendación del Congreso, por el CSN se ha promovido la creación, en el marco de la plataforma tecnológica CEIDEN de I+D en temas de energía y seguridad nuclear, en la que participa el CSN y la mayoría de entidades implicadas en actividades de I+D en esos campos, de un Grupo de Trabajo (*Grupo de Trabajo sobre Degradación de Materiales*)

Figura 2.3.2.1. Evolución del presupuesto y ejecutado anual de I+D del CSN



específico. Dicho grupo tiene el mandato de analizar los fenómenos degradatorios que pueden afectar a las centrales nucleares españolas, el estado del conocimiento actual sobre los mismos, las carencias que puedan existir, y los programas de I+D que, en su caso, estuvieran en curso en relación a estos puntos, identificando y priorizando desde el punto de vista técnico las actividades de I+D adicionales necesarias para cubrir razonablemente dichas carencias de conocimiento. Se espera tener el informe de este Grupo a mediados de 2015, tras lo que se adoptarán las decisiones pertinentes en relación al lanzamiento de nuevos proyectos de I+D sobre la materia mencionada.

2.3.2.1. Proyectos iniciados

En el año 2014 se han iniciado un total de 13 proyectos de I+D. Los datos más relevantes de los mismos se incluyen en la mencionada tabla 2.3.2.1.

2.3.2.2. Proyectos finalizados

En el año 2014 han finalizado 11 proyectos, que incluyen tanto acuerdos de colaboración con instituciones nacionales (como universidades y Ciemat) como internacionales (Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE), así como alguno de los proyectos subvencionados a través de la convocatoria pública realizada en 2009. Los datos más relevantes se incluyen en la mencionada tabla 2.3.2.1.

2.3.2.3. Presupuesto y ejecución

La evolución del presupuesto de I+D del CSN durante los últimos años se muestra en la figura 2.3.2.1. El presupuesto asignado a I+D durante el ejercicio 2014 (3,27 millones de euros) fue igual al disponible durante 2013. Si bien el ejecutado durante 2014 (1,84 millones de euros) ha sido superior al de 2013, se espera recuperar una ejecución similar a la de años anteriores durante el ejercicio 2015, ya que se han modificado procedimientos y aplicado una serie de mejoras que se indican en el siguiente apartado.

2.3.2.4. Gestión de las actividades de I+D. Relaciones con otras entidades

Durante el año 2014 se han introducido cambios de cierta entidad en los procesos de gestión de la I+D del CSN, en orden a su optimización. Dichos cambios consisten resumidamente en:

a) Redefinición de las responsabilidades de las unidades organizativas del CSN para la ejecución de los proyectos de I+D, reforzando el papel del Pleno del CSN.

b) Poner más énfasis en la optimización y verificación de los retornos asociados a los proyectos de I+D.

c) Añadir una evaluación, tanto interna como evaluación externa por una agencia independiente, de la calidad de los proyectos de I+D ejecutados. Esta evaluación externa se realizará por la *Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva* (ANEP), perteneciente al Ministerio de Economía y Competitividad. Se ha realizado un primer ejercicio de evaluación por dicha agencia de una serie de proyectos seleccionados, con resultados en general satisfactorios. El proceso de evaluación externa anual de proyectos, iniciado en 2014, se consolidará en 2015, mediante la evaluación por la ANEP de proyectos finalizados en 2014.

Como actividades institucionales e internacionales más destacables en el 2014, la IDGC ha realizado las siguientes, destacar:

- El CSN ha continuado participando en las actividades de la plataforma tecnológica de I+D en energía de fisión (CEIDEN), que constituye una herramienta de suma utilidad para la coordinación y búsqueda de sinergias en I+D en seguridad nuclear.

- El CSN participa en la nueva *Plataforma Nacional de I+D en Protección Radiológica (PEPRI),* creada en 2014, y cuyas actividades se espera sean de utilidad para la cooperación y coordinación de actividades de I+D en materia de protección radiológica.

- Se ha participado en numerosas reuniones técnicas y grupos de trabajo de diferentes organismos internacionales involucrados a en actividades de I+D. Destacando organismos multilaterales como la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE y el Organismo Internacional de Energía Atómica. En particular y en el caso de la NEA, se ha participado en las reuniones del *Committee on the Safety of Nuclear Installations* de dicha Agencia y de los grupos de trabajo que dependen del mismo. Esta participación en las actividades de la NEA permite al CSN participar en numerosos proyectos internacionales de I+D de notable relevancia en materia de seguridad nuclear. A nivel bilateral, destacar los contactos periódicos con la USNRC, con la que se viene colaborando en diversos proyectos de I+D.

2.4. Recursos y medios

2.4.1. Recursos humanos

Medios humanos

La Ley 22/2013, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 2014, incluyó al CSN como sector excluido de la tasa cero de reposición de efectivos, lo que ha permitido al organismo empezar a recuperar efectivos técnicos, tras varios años de congelación de la oferta de empleo público, en concreto desde 2009. El artículo 21.Uno.2.M) habilita para la convocatoria pública de nuevas plazas de personal funcionario de la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica que realizan funciones de dirección, estudio y evaluación, inspección y control de las instalaciones radiactivas y nucleares.

Como consecuencia, el Real Decreto 228/2014, de 4 de abril, por el que se aprueba la oferta de empleo público para el año 2014 permitió que, por Resolución de 16 de julio de 2014, del Consejo de Seguridad Nuclear, se convocaran dos procesos selectivos para ingreso en la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, uno para cubrir seis plazas por el sistema general de acceso libre y otro para cubrir dos

Tabla 2.4.1.1. Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2014

	Consejo	Secretaría General	Direcciones técnicas	Total
Altos cargos	5	1	2	8
Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica	8	14	183	205
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	5	98	34	137
Personal eventual	27	–	–	27
Personal laboral	2	48	19	69
Totales	47	161	238	446

Laborales	
Total	138
Convenio único	67
Fuera de convenio	2
Fijos	68
Temporales	1

plazas por el sistema de promoción interna. La fase de oposición comenzó el día 26 de noviembre de 2014, con la celebración del primer examen de este proceso selectivo.

A 31 de diciembre de 2014 el total de efectivos en el Organismo ascendía a 446 personas, según se detalla en la tabla 2.4.1.1.

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

La media de edad del personal total del Organismo es de 52 años.

Las titulaciones del personal que presta sus servicios en el CSN son: titulación superior 69,07 %, titulación media 6,55% y otras 24,38%.

En la figura 2.4.1.1 se presenta la cualificación de la plantilla y en la figura 2.4.1.2 la distribución del personal del Organismo por edades.

2.4.2. Recursos económicos

El CSN, en materia económico financiera se rige por las disposiciones de la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria, en cuanto que es una entidad que forma parte del sector público administrativo estatal en los términos establecidos en los artículos 2.1.g y 3.b)1, por lo que está sometido al régimen de Contabilidad Pública y a la Instrucción de contabilidad para la Administración Institucional del Estado.

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

Figura 2.4.1.1. Titulación del personal del CSN

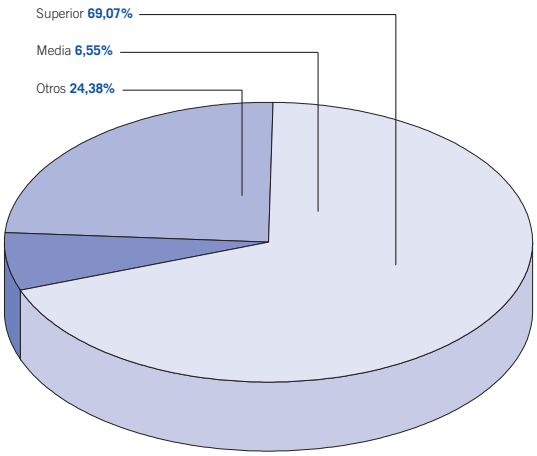
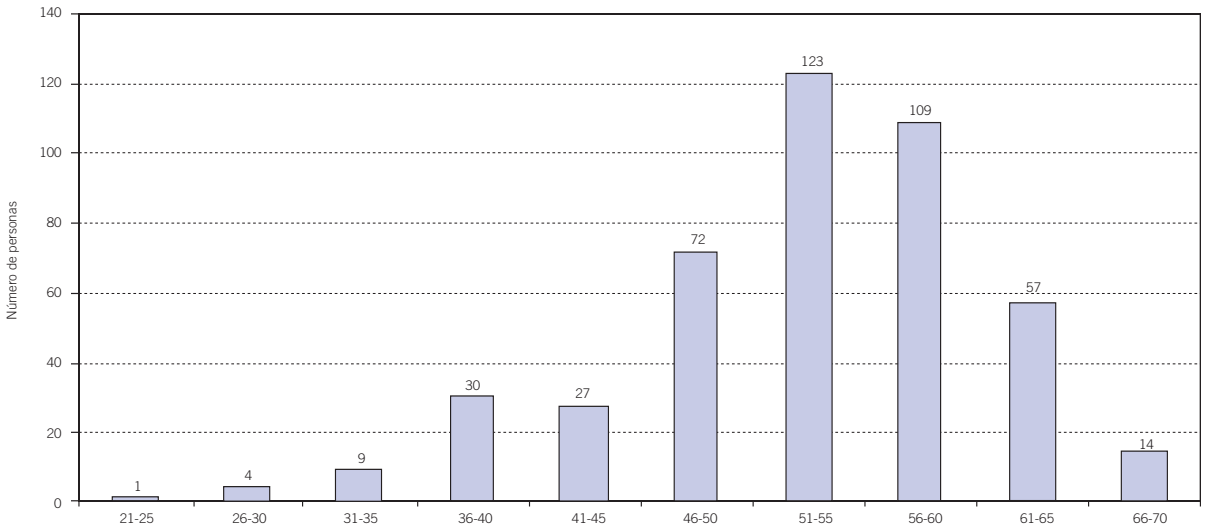


Figura 2.4.1.2. Distribución por edad del personal del CSN



Los aspectos presupuestarios comprenden, a su vez:

- Ejecución del presupuesto de ingresos.
- Ejecución del presupuesto de gastos.

Los aspectos financieros más significativos se estructuran en:

- Cuenta de resultados.
- Balance de situación.

2.4.2.1. Aspectos presupuestarios

El presupuesto inicial del CSN para el ejercicio de 2014, se cifró en un total de 46.612 miles de euros. Este presupuesto inicial total sufrió un incremento de 119 miles de euros siendo el presupuesto definitivo en 46.730 miles de euros.

Con respecto al presupuesto definitivo del ejercicio anterior, se produjo una disminución de 1,23% (tabla 2.4.2.1.1).

2.4.2.1.1. Ejecución del presupuesto de ingresos

La ejecución del presupuesto de ingresos en sus distintas fases, a nivel de artículos y capítulos, queda reflejada en la tabla 2.4.2.1.1.1. La variación de la ejecución de ingresos respecto al año anterior ha sido del 1,12 %, tal como se refleja en la tabla 2.4.2.1.1.2.

El grado de ejecución por capítulos, se refleja en tabla 2.4.2.1.1.1.

Es de resaltar que el total de los derechos reconocidos netos del ejercicio, resultado del proceso de gestión de ingresos, ascendió a la cifra de 44.757 miles de euros, de los que 44.723 miles de euros, (99,9 %), correspondieron a operaciones no financieras. Del total de derechos reconocidos netos, 44.037 miles de euros son capítulo III (Tasas, precios públicos y otros ingresos) que sobre las previsiones definitivas de 46.730 miles de euros suponen una ejecución del 94,23%.

Tabla 2.4.2.1.1. Presupuestos iniciales y definitivos de 2013 y 2014 (euros)

Presupuesto	Ejercicio 2013	Ejercicio 2014	Variación %
Presupuesto inicial	47.311.670,00	46.611.640,00	-1,48
Presupuesto definitivo	47.311.670,00	46.730.390,00	-1,23

Tabla 2.4.2.1.1.1. Ejecución del presupuesto de ingresos del CSN. Ejercicio 2014 (euros)

Artículo	Denominación	Previsiones definitivas	Derechos reconocidos	Derechos anulados	Derechos reconocidos netos	Derechos ingresados	Devolución de ingresos presupuestarios	Derechos ingresados netos	Deudores
30	Tasas	45.251.610,00	43.794.622,70	12.874,00	43.770.661,93	43.291.168,25	8.139,73	43.283.028,52	487.633,41
31	Precios públicos	500.000,00	21.062,89	–	21.062,89	21.062,89	0,00	21.062,89	–
32	Prestación de servicios	53.000,00	65.938,52	–	65.938,52	2.279,00	–	2.279,00	63.659,52
38	Reintegros	–	47.687,36	–	47.687,36	47.687,36	–	47.687,36	–
39	Otros Ingresos	112.030,00	135.170,90	1.623,16	131.829,86	97.932,73	1.111,52	96.821,21	35.008,65
	Total capítulo III	45.916.640,00	44.064.482,37	14.497,16	44.037.180,56	43.460.130,23	9.251,25	43.450.878,98	586.301,58
40	Transf.de Admon. del Estado	400.000,00	400.000,00	–	400.000,00	–	–	–	400.000,00
	Total capítulo IV	400.000,00	400.000,00	–	400.000,00	–	–	–	400.000,00
52	Intereses de Depósito	230.000,00	285.332,99	–	285.332,99	218.845,51	–	218.845,51	66.487,48
	Total capítulo V	230.000,00	285.332,99	–	285.332,99	218.845,51	–	218.845,51	66.487,48
61	De inv. Reales	–	900,00	–	900,00	900,00	–	900,00	–
	Total capítulo VI	–	900,00	–	900,00	900,00	–	900,00	–
83	Reint. Préstamos fuera SP	65.000,00	33.411,55	–	33.411,55	33.411,55	–	33.411,55	–
87	Remanente tesorería	118.750,00	–	–	–	–	–	–	–
	Total capítulo VIII	183.750,00	33.411,55	–	33.411,55	33.411,55	–	33.411,55	–
	Total general	46.730.390,00	44.784.126,91	14.497,16	44.756.825,10	43.713.287,29	9.251,25	43.704.036,04	1.052.789,06

Tabla 2.4.2.1.1.2. Ejecución del presupuesto de ingresos 2013 y 2014 (euros)

Capítulos		Previsiones definitivas 2013 (1)	Previsiones definitivas 2014 (2)	Variación % (2)-(1)/(1)	Derechos reconocidos netos 2013 (3)	Derechos reconocidos netos 2014 (4)	Variación % (4)-(3)/(3)
III	Tasas y precios públicos	46.578.230,00	45.916.640,00	-1,42	43.555.944,19	44.037.180,56	1,10
IV	Transferencias corrientes	400.000,00	400.000,00	–	399.999,99	400.000,00	–
V	Ingresos patrimoniales	268.440,00	230.000,00	-14,32	251.974,51	285.332,99	13,24
VI	Enajenación de inversiones reales	–	–	–	–	900,00	100,00
VIII	Activos financieros	65.000,00	183.750,00	182,69	52.985,14	33.411,55	-36,94
	Total	47.311.670,00	46.730.390,00	-1,23	44.260.903,83	44.756.825,10	1,12

Tabla 2.4.2.1.1.3. Ejecución por capítulos del presupuesto de ingresos. Ejercicio 2014 (euros)

Capítulos	Previsiones finales (1)	Derechos reconocidos netos (2)	Derechos ingresados netos (3)	% (2)/(1)	% (3)/(2)	% (3)/(1)	% (3)/(4)
III	45.916.640,00	44.037.180,56	43.450.878,98	95,91	98,67	94,63	99,42
IV	400.000,00	400.000,00	–	100,00	–	–	–
V	230.000,00	285.332,99	218.845,51	124,06	76,70	95,15	0,50
VI	–	900,00	900,00				
VIII	183.750,00	33.411,55	33.411,55	18,18	100,00	18,18	0,08
Totales	46.730.390,00	44.756.825,10	43.704.036,04	95,78	97,65	93,52	100,00

(4) Total de los derechos ingresados netos.

Los derechos reconocidos netos en transferencias corrientes son 400 miles de euros, que sobre unas previsiones definitivas de 400 miles de euros alcanzan una ejecución del 100,00%. De estos derechos reconocidos no se ha ingresado ninguna cantidad estando el importe retenido por el Tesoro.

Por otra parte, los derechos ingresados netos alcanzaron la cantidad de 43.704 miles de euros, de los que 43.451 miles correspondieron al capítulo III *"Tasas y Otros Ingresos"*, lo que supuso un 99,42% con respecto a los ingresos netos totales y un 94,63 % con respecto a las previsiones presupuestarias del citado capítulo, tal y como se refleja en las tablas 2.4.2.1.1.1. y 2.4.2.1.1.3.

2.4.2.1.2. Ejecución del presupuesto de gastos.

En la tabla 2.4.2.1.2.1.se desglosa por capítulos y artículos la gestión, en sus distintas fases, del presupuesto de gastos del CSN. La variación de la ejecución del presupuesto de gastos respecto al año anterior ha sido del 0,50 % tal como se refleja en la tabla 2.4.2.1.2.2.

En la tabla 2.4.2.1.2.3.se incluyen las obligaciones reconocidas por capítulos, así como el grado de ejecución del presupuesto de gastos del CSN.

Los compromisos adquiridos, por importe de 41.434 miles de euros, supusieron un 88,67% de los créditos presupuestarios definitivos, tal y como se refleja en la tabla 2.4.2.1.2.1.

Tabla 2.4.2.1.2.1. Ejecución del presupuesto de gastos del CSN. Ejercicio 2014 (euros)

Artículo	Denominación	Crédito inicial	Modificaciones	Crédito final	Gastos comprometidos	Total obligaciones	Remanente de crédito	Total de pagos
10	Altos cargos	710.240,00	–	710.240,00	712.358,67	712.358,67	-2.118,67	712.358,67
11	Personal eventual Gabinete	1.185.200,00	–	1.185.200,00	1.206.645,07	1.206.645,07	-21.445,07	1.206.645,07
12	Funcionarios	15.433.720,00	–	15.433.720,00	14.225.916,95	14.225.916,95	1.207.803,05	14.225.916,95
13	Laborales	1.903.320,00	–	1.903.320,00	1.666.209,25	1.666.209,25	237.110,75	1.666.209,25
15	Incentivo rendimiento	1.722.070,00	–	1.722.070,00	2.141.813,71	2.141.813,71	-419.743,71	2.141.813,71
16	Cuotas sociales	4.906.110,00	118.750,00	5.024.860,00	4.144.796,34	4.118.575,73	906.284,27	4.118.575,73
	Total capítulo I	25.860.660,00	118.750,00	25.979.410,00	24.097.739,99	24.071.519,38	1.907.890,62	24.071.519,38
20	Arrendamientos	402.340,00	–	402.340,00	349.822,25	347.487,75	54.852,25	347.487,75
21	Reparación y conservación	1.570.830,00	–	1.570.830,00	1.458.795,66	1.295.580,54	275.249,46	1.295.580,54
22	Materiales, suministros y otros	10.367.230,00	–	10.367.230,00	9.592.359,10	8.530.750,84	1.836.479,16	8.524.750,84
23	Indemnización por razón del servicio	1.389.400,00	–	1.389.400,00	1.302.326,33	1.302.326,33	87.073,67	1.302.326,33
24	Gastos publicaciones	342.050,00	–	342.050,00	187.983,36	154.677,96	187.372,04	154.677,96
	Total capítulo II	14.071.850,00	–	14.071.850,00	12.891.286,70	11.630.823,42	2.441.026,58	11.624.823,42
35	Intereses demora y otros gastos fijos	1.720,00	–	–	–	–	–	–
	Total capítulo III	1.720,00	–	–	–	–	–	–
45	A comunidades autónomas	198.000,00	–	198.000,00	172.893,98	172.893,98	25.106,02	172.893,98
48	A famil. e instituciones sin fin de lucro	444.460,00	–	444.460,00	324.057,63	324.057,63	120.402,37	324.057,63
49	Al exterior	303.070,00	–	303.070,00	299.900,00	299.900,00	3.170,00	299.900,00
	Total capítulo IV	945.530,00	–	945.530,00	796.851,61	796.851,61	148.678,39	796.851,61
62	Inversión nueva	848.850,00	–	848.850,00	398.422,28	351.684,51	497.165,49	351.684,51
63	Inversión de reposición	1.536.450,00	–	1.536.450,00	1.355.638,21	1.266.542,53	269.907,47	1.266.542,53
64	Inversiones de carácter inmaterial	2.352.440,00	–	2.352.440,00	1.504.817,07	1.504.817,07	847.622,93	1.447.529,24
	Total capítulo VI	4.737.740,00	–	4.737.740,00	3.258.877,56	3.123.044,11	1.614.695,89	3.065.756,28
75	A comunidades autónomas	240.000,00	–	240.000,00	240.000,00	240.000,00	–	240.000,00
79	Al exterior	678.500,00	–	678.500,00	98.500,00	98.500,00	580.000,00	98.500,00
	Total capítulo VII	918.500,00	–	918.500,00	338.500,00	338.500,00	580.000,00	338.500,00
83	Concesión préstamo fuera SP	74.640,00	–	74.640,00	51.241,38	51.241,38	23.398,62	51.241,38
84	Constitución de fianzas	1.000,00	–	1.000,00	–	–	1.000,00	–
	Total capítulo VIII	75.640,00	–	75.640,00	51.241,38	51.241,38	24.398,62	51.241,38
	Total general	46.611.640,00	118.750,00	46.730.390,00	41.434.497,24	40.011.979,90	6.718.410,10	39.948.692,07

Tabla 2.4.2.1.2.2. Ejecución del presupuesto de gastos 2013 y 2014 (euros)

Capítulos		Créditos definitivos 2013 (1)	Créditos definitivos 2014 (2)	Variación % (2)-(1)/(1)	Obligaciones reconocidas netas 2013 (3)	Obligaciones reconocidas netas 2014 (4)	Variación % (4)-(3)/(3)
I	Gastos de personal	26.388.520,00	25.979.410,00	-1,55	23.733.316,68	24.071.519,38	1,43
II	Gastos en bienes corrientes y servicios	14.081.270,00	14.071.850,00	-0,07	12.095.516,73	11.630.823,42	-3,84
III	Gastos financieros	1.720,00	1.720,00				
IV	Transferencias corrientes	1.265.440,00	945.530,00	-25,28	869.142,83	796.851,61	-8,32
VI	Inversiones reales	4.607.880,00	4.737.740,00	2,82	2.709.042,98	3.123.044,11	15,28
VII	Transferencias de capital	891.200,00	918.500,00	3,06	385.499,99	338.500,00	-12,19
VIII	Activos financieros	75.640,00	75.640,00	–	20.334,58	51.241,38	151,99
	Total	47.311.670,00	46.730.390,00	-1,23	39.812.853,79	40.011.979,90	0,50

Tabla 2.4.2.1.2.3. Grado de ejecución de las obligaciones reconocidas. Ejercicio 2014 (euros)

Capítulos	Crédito definitivo	Obligaciones reconocidas	% ejecución
I Gastos de personal	25.979.410,00	24.071.519,38	92,66
II Gastos corrientes bienes servicios	14.071.850,00	11.630.823,42	82,65
III Gastos financieros	1.720,00	–	–
IV Transferencias corrientes	945.530,00	796.851,61	84,28
Total operaciones corrientes	40.998.510,00	36.499.194,41	89,03
VI Inversiones reales	4.737.740,00	3.123.044,11	65,92
VII Transferencias de capital	918.500,00	338.500,00	36,85
Total operaciones de capital	5.656.240,00	3.461.544,11	61,20
VIII Activos financieros	75.640,00	51.241,38	67,74
Total operaciones financieras	75.640,00	51.241,38	67,74
Total general	46.730.390,00	40.011.979,90	85,62

Es de destacar que el total de obligaciones reconocidas ascendió a la cantidad de 40.012 miles de euros, lo que supuso un 85,62 % de ejecución sobre el presupuesto definitivo de 46.730 miles de euros (tabla 2.4.2.1.2.3).

2.4.2.2. Aspectos financieros

2.4.2.2.1. Cuenta de resultados

La cuenta de resultados recoge los gastos e ingresos, clasificados por su naturaleza económica, que se producen como consecuencia de las operaciones presupuestarias y no presupuestarias, realizadas por el CSN en un período determinado (tabla 2.4.2.2.1.1).

Como se puede apreciar, los gastos de personal son cuantitativamente los más importantes, ya que representaron el 59,20 % del total. Como gastos de personal se recogen las retribuciones del personal, la seguridad social a cargo del empleador y los gastos sociales.

Tabla 2.4.2.2.1.1. Cuenta de resultados. Ejercicio 2014 (euros)

Subgrupo	Denominación	Debe	Haber	% G	% I
64	Gastos de personal	23.949.587,56		59,20	
62	Suministros y servicios exteriores	13.293.487,14		32,86	
63	Tributos	94.903,20		0,23	
65	Transferencias y subvenciones concedidas	1.138.990,61		2,82	
66	Gastos financieros	122.949,34		0,30	
67	Otros gastos de gestión ordinaria	2.065,67		0,01	
68	Dotación para amortizaciones	1.780.248,44		4,40	
69	Deterioro de valor de activos financieros	74.909,53		0,19	
	Total grupo 6	40.457.141,49		100,00	
70	Prestaciones de servicios		87.001,41		0,19
74	Tasas y precios públicos		43.727.905,54		97,27
75	Transferencias y subvenciones		400.000,00		0,89
76	Ingresos financieros		388.624,38		0,86
77	Otros ingresos gestión ordinaria		78.016,48		0,17
78	Trabajos realizados para la entidad		221.840,22		0,49
79	Excesos y aplicación de provisiones		51.488,85		0,11
	Total grupo 7		44.954.876,88		100,00
	Resultado positivo	4.497.735,39			
	Total general	44.954.876,88	44.954.876,88		

En segundo lugar aparecen los suministros y servicios exteriores (32,86%), cuyos componentes fundamentales fueron los trabajos realizados por otras empresas, los gastos de suministros de material fungible y las comunicaciones.

En tercer lugar las dotaciones para las amortizaciones (4,40%).

En cuarto lugar las transferencias y subvenciones para la seguridad nuclear y protección radiológica, becas postgraduados y transferencias al exterior (2,82%)

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

En cuanto a los ingresos, las tasas por servicios prestados fueron la principal fuente de financiación del CSN, representando un 97,27% del total, correspondiendo el restante 2,73% a transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.

El resultado del ejercicio arroja un resultado positivo de 4.498 miles de euros.

2.4.2.2.2. Balance de situación

El balance de situación, tabla 2.4.2.2.2.1, es un estado que refleja la situación patrimonial del CSN, y se estructura en dos grandes masas patrimoniales: el activo, que recoge los bienes y derechos del Organismo, y el pasivo, que recoge las deudas exigibles por terceros y los fondos propios del mismo. La composición interna del activo y

del pasivo, al cierre del ejercicio 2014, figura en la tabla 2.4.2.2.2.2.

2.4.3. Medios informáticos

La gestión informática del CSN está centralizada en la Subdirección de Tecnologías de la Información (STI), la cual tiene como función principal proporcionar a todo el CSN el conjunto de recursos, procedimientos y tecnologías utilizadas en la gestión, comunicación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y seguridad de la información necesaria para una mejor gestión de los múltiples procesos que el organismo en su conjunto lleva a cabo.

Tabla 2.4.2.2.2.1. Balance de situación. Ejercicio 2014 (euros)

Activo	
A) Activo no corriente	19.487.611,28
I. Inmovilizado intangible	
Propiedad industrial	–
Aplicaciones informáticas	921.359,86
Total inmovilizado intangible	921.359,86
II. Inmovilizado material	
Terrenos	4.435.469,33
Construcciones	10.873.752,65
Instalaciones técnicas y maquinaria	1.194.457,76
Mobiliario	691.143,19
Otro inmovilizado material	1.357.781,05
Total inmovilizado material	18.552.603,98
V. Inversiones financieras a largo plazo	
Créditos y valores representativos de deuda	13.647,44
Total inversiones financieras a largo plazo	13.647,44
B) Activo corriente	47.760.814,12
III. Deudores y otras cuentas a cobrar	
Deudores por operaciones de gestión	10.142.636,77
Otras cuentas a cobrar	8.647.376,33
Total deudores y otras cuentas a cobrar	18.790.013,10
V. Inversiones financieras a corto plazo	
Créditos y valores representativos de deuda	30.069,38
Total inversiones financieras a corto plazo	30.069,38
VI. Ajustes por periodificación	88.749,63
VII. Efectivo y otros activos líquidos	
Tesorería	28.851.982,01
Total efectivo y otros activos líquidos	28.851.982,01
Total activo (A+B)	67.248.425,40

Pasivo	
A) Patrimonio neto	
I. Patrimonio	713.922,80
II. Patrimonio generado	64.943.638,05
Total patrimonio neto	65.657.560,85
B) Pasivo no corriente	
I. Provisiones a largo plazo	9.359,30
Total pasivo no corriente	9.359,30
C) Pasivo corriente	
II. Deudas a corto plazo	57.287,83
IV. Acreedores y otras cuentas a pagar	1.524.217,42
Total pasivo corriente	1.581.505,25
Total patrimonio neto y pasivo (A+B+C)	67.248.425,40

Tabla 2.4.2.2.2.2. Composición interna del activo y pasivo. Ejercicio 2014 (euros)

Activo	Importe	%
Inmovilizado material	18.552.603,98	48,25
Inmovilizado intangible	921.359,86	2,40
Inversiones financieras a largo plazo	13.647,44	0,04
Deudores y otras cuentas a cobrar	18.790.013,10	48,87
Inversiones financieras a corto plazo	30.069,38	0,08
Tesorería	51.982,01	0,14
Ajustes por periodificación	88.749,63	0,34
Total	38.448.425,40	100,00
Pasivo	**Importe**	**%**
Patrimonio neto	65.657.560,85	97,31
Provisiones a largo plazo	9.359,30	0,01
Deudas a corto plazo	57.287,83	0,09
Acreedores y otras cuentas a pagar	1.524.217,42	2,27
Total	67.248.425,40	99,68

2.4.3.1. Gestión y Control

Durante el primer semestre de 2014 se han llevado a cabo actuaciones de seguimiento y configuración, en algunos casos, de las aplicaciones utilizadas por las comunidades autónomas con acuerdos de encomiendas y, sobretodo, en la instalación de una nueva comunicación con Asturias y Cataluña a través de la Red Sara, consiguiendo una mejora sustancial en la seguridad de la comunicación.

Durante el segundo semestre se ha actualizado el proceso de firma electrónica y la información interna de aplicaciones relacionadas con el control horario, actividades de formación y de comisiones de servicio.

Se ha efectuado la actualización del análisis de riesgos y del plan de gestión de riesgos en virtud del cumplimiento de los requisitos definidos en el Esquema Nacional de Seguridad, que se detalla más adelante.

Por su dimensión, otra actividad realizada a finales de 2014 ha sido la implantación de una plataforma AirWatch para la gestión y control de la seguridad de los terminales móviles corporativos.

Mejora continua

En el capítulo de sistemas, cabe mencionar como proyectos destacados la continuidad de la preparación de la infraestructura de red; es decir, la instalación de cableado y de un conmutador de fibra para la red securizada del CSN en la Subdirección de Emergencias y Protección Física y la adquisición de equipos Tempest y programas destinados a formar el núcleo de la red securizada para el manejo de información clasificada con nivel confidencial que se prevé implantar en el segundo semestre de 2015 en dicha subdirección.

También continúa la operación del centro de contingencias del CSN, el cual es un centro alternativo, redundante y externo donde se replican en continuo todos los servidores, aplicaciones y datos críticos del CSN, para que de esta forma se pueda

seguir prestando los servicios esenciales en el hipotético caso de indisponibilidad del sistema normal. De la misma manera, continúa la mejora de las actividades asociadas a otro centro de contingencias del CSN, en este caso el de su Sala de emergencias, en las instalaciones de la Unidad Militar de Emergencias (UME) en Madrid.

Así mismo, se realizan pruebas de buen funcionamiento de los sistemas de comunicaciones de la red de emergencias, también llamada *Red N*, y del conjunto de aplicaciones informáticas de uso en emergencias, también llamado *B3CN*.

En el apartado de redes y comunicaciones entre las actuaciones más destacables se citan por ejemplo la mejora y ampliación de instalación de un sistema de control de acceso a red destinado a mejorar la seguridad de la red local del organismo y prevenir accesos no autorizados a la misma y otras amenazas y la actualización de los sistemas operativos y securización (sustitución de telnet por ssh) de los conmutadores de la red

Por último, se ha formalizado la prórroga del convenio con la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre relativa a los servicios esenciales de certificación.

Cumplimiento del marco normativo

En 2014 ha proseguido la consolidación de los Servicios al ciudadano en virtud de la *Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos* con la mejora de los procedimientos automáticos de gestión administrativa a través de la llamada *Sede electrónica*, cuyo uso por parte de los administrados se va consolidando. De hecho, en este año destaca el aumento de los pagos de la tasas por la vía telemática, que se ha pasado de 525.975,09 € en 2012 y de 1.425.344,92 € en 2013 a 3.105.167 €. Así mismo, 2014 ha supuesto un aumento del 6,2% en el envío de documentos por la sede electrónica frente al año 2013, alcanzándose la cifra de 4.557 documentos enviados y 2.955 trámites realizados con 63 servicios diferentes, uno más que en 2013 y siendo el servicio más utilizado dentro de la Sede electrónica, el Registro de documentación procedente de Instalaciones Nucleares y del Ciclo alcanzando un valor de 1.232 trámites.

La *Sede electrónica* durante este año ha mantenido los numerosos procesos de actualización tecnológica que se implantaron a finales de 2013 como, por ejemplo, la migración de todas las aplicaciones *del Java 1.4 al Java 1.6.* y la actualización del sistema operativo y del software del *servidor de aplicaciones (Tomcat v7).*

En relación a la Ley Orgánica de Protección de Datos, todas las aplicaciones con ficheros de datos de carácter personal contienen las cláusulas relativas a los datos personales.

Gestión de la Seguridad

Por otra parte las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) representan un soporte muy importante a las actividades y funciones del CSN, siendo fundamental por ello garantizar la seguridad de los sistemas de información, y de la información gestionada por las tecnologías concernidas, con el objetivo primordial de demostrar que toda comunicación entre los ciudadanos y el CSN, y viceversa, se realiza con la confianza de que los datos son tratados de forma íntegra, confidencial y segura.

Desde el punto de vista de la seguridad de la información, el CSN continúa aplicando *el Plan de Adecuación del CSN al Esquema Nacional de Seguridad (PAENS),* como desarrollo del *Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad en el ámbito de la Administración electrónica*. Esta adecuación se realizará durante el año 2015 y subsiguientes de forma continuada.

Mediante sendos estudios de seguridad realizados por empresas externas durante 2013 y 2014, se han definido las actividades a ejecutar para alcanzar la adecuación del Organismo al ENS en un

nivel en el que sea posible monitorizar y medir el cumplimiento de los procedimientos y tomar medidas cuando los proceso no funcionen de manera aún más efectiva.

En cumplimiento de este PAENS, el Pleno del Consejo aprobó, en junio de 2014, la *Política de seguridad de la información en el ámbito de la Administración electrónica*. Este documento está constituido por una serie de principios básicos y de requisitos mínimos que permiten una protección adecuada de la información y los sistemas que la gestionan.

Así mismo, se han redactado un total de 12 nuevos procedimientos y guías técnicas relativos a la seguridad de la información y sus sistemas de gestión, que dan cumplimiento al inicio de un proceso normativo que una vez cumplimentado adapta en total plenitud al CSN al esquema nacional de seguridad.

También en cumplimiento del PAENS se ha ejecutado durante 2014, un Plan de Concienciación en Seguridad de la Información que ha abarcado a todos los estamentos del CSN.

Un importante elemento que evalúa de forma continua la seguridad de la información en el CSN es el *Análisis Continuo de Riesgos* el cual ha mostrado cómo el CSN mantiene un nivel de seguridad de la información global por encima de la media del resto de organismos de la Administración General del Estado.

Merece especial atención el desarrollo del *Plan de Continuidad de Actividades* el cual documenta el traspaso de funciones del personal a los respectivos Centros de Contingencia, en virtud de un hipotético incidente ocurrido, del posible escenario y de la posible estrategia de recuperación.

En el ámbito de la seguridad de la información se mantiene una gestión continua de las incidencias de seguridad con el CCN-CERT, iniciándose en el segundo semestre los trámites para la instalación en el CSN de modernas herramientas de análisis de registros y minería de datos.

Otro de los proyectos destacados es el nuevo portal web institucional y con fecha de puesta en producción a mediados del año 2015. Este portal tiene una nueva arquitectura de contenidos, un nuevo estilo y se ha hecho sobre una nueva plataforma tecnológica con un diseño más actual y con la migración de todos los contenidos, datos y documentos del portal antiguo.

Capítulo II. Informe de actividades

Índice

CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES 61

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2014 67

3.1. Seguridad de las instalaciones 67

3.1.1. Centrales nucleares 67

3.1.2. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado .. 69

3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril.. 70

3.1.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura 70

3.1.5. Instalaciones radiactivas 70

3.2. Aplicación del Sistema de Protección Radiológica 70

3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos 70

3.2.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental 72

4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades 77

4.1. Actividad normativa 77

4.2. Centrales nucleares en operación 78

4.2.1. Aspectos generales 78

4.2.2. Inspección, supervisión y control de centrales nucleares SISC 80

4.2.3. Seguimiento de las acciones derivadas del accidente de la central nuclear de Fukushima 89

4.2.4. Experiencia operativa 91

4.2.5. Programas de mejora de la seguridad 95

4.2.6. Temas genéricos 98

4.2.7. Aspectos específicos de cada central nuclear 99

4.3. Instalaciones del ciclo de combustible y centros de investigación 152

4.3.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado 152

4.3.2. Almacenamiento Temporal Centralizado (ATC) 158

4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril 160

4.3.4. Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) 164

4.3.5. Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio 170

4.3.6. Minería del uranio 174

4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura 174

4.4.1. Central nuclear Vandellós I 174

4.4.2. Central nuclear José Cabrera 178

4.4.3. Plantas de concentrados de uranio 186

4.4.4. Plan de restauración de minas de uranio 187
4.5. Instalaciones radiactivas 188
4.5.1. Aspectos generales 188
4.5.2. Licenciamiento 194
4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones 195
4.5.4. Dosimetría personal 196
4.5.5. Incidencias y acciones coercitivas 198
4.6. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades 200
4.6.1. Servicios y unidades de protección radiológica 200
4.6.2. Servicios de dosimetría personal 201
4.6.3. Empresas externas 202
4.6.4. Empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico 202
4.6.5. Licencias de personal 203
4.6.6. Homologación de cursos de capacitación para personal de instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico 206
4.6.7. Otras actividades reguladas 206
4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos 209
4.7.1. Actividades de licenciamiento 210
4.7.2. Inspección y control del transporte de material radiactivo 210
4.7.3. Incidencias 214
4.7.4. Dosimetría personal 214
4.8. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear 216
4.8.1. Retirada de material radiactivo no autorizado 216
4.8.2. Retirada de material radiactivo detectado en los materiales metálicos 216
4.8.3. Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas 217

5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente 219
5.1. Protección radiológica de los trabajadores 219
5.1.1. Prevención de la exposición 219
5.1.2. Dosimetría 220
5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental 224
5.2.1. Control y vigilancia de los efluentes radiactivos 224
5.2.2. Vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones 227

5.2.3. Vigilancia radiológica ambiental fuera del entorno de las instalaciones 237
5.2.4. Control de la calidad de los resultados de medidas de muestras ambientales 240
5.2.5. Red de Estaciones Automáticas de medida (REA).. 247
5.2.6. Programas de vigilancia específicos 248
5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación 251
5.3.1. Actuaciones de control 251

6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos 253
6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad 253
6.1.1. Inventario del combustible irradiado almacenado de las centrales nucleares 253
6.1.2. Situación de las instalaciones de almacenamiento existentes 255
6.1.3. Seguimiento de los desarrollos internacionales para la gestión a largo plazo de los residuos de alta actividad 258
6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad 258
6.3. Residuos de muy baja actividad 260
6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares 260
6.3.2. Residuos generados en actividades del restauración de minas de uranio 260
6.4. Residuos desclasificados 260
6.5. Productos de consumo fuera de uso 261

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física 263
7.1. Capacidades y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias 263
7.1.1. Sala de emergencias 263
7.1.2. Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales. 265
7.1.3. Seguimiento de incidencias 266
7.2. Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Sistema Nacional de Emergencias 269
7.2.1. Actividades de colaboración con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias 270
7.2.2. Actividades de colaboración con la UME y las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado 271
7.2.3. Actividades de colaboración con las comunidades autónomas 272
7.2.4. Planes exteriores de emergencia nuclear 273
7.2.5. Otras actividades de colaboración 275

7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones 275
7.4. Colaboración internacional en emergencias 277
7.5. Protección física de materiales, instalaciones nucleares y fuentes radiactivas 277
7.5.1. Desarrollo y aplicación de normativa específica de protección física 277
7.5.2. Supervisión e inspección de los sistemas de seguridad física 278
7.5.3. Colaboración institucional e internacional 279

Anexo. Lista de siglas y acrónimos 281

3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2014

Valoración global de la seguridad nuclear y protección radiológica de las instalaciones nucleares en 2014

Todas las instalaciones nucleares han funcionado de forma segura a lo largo del año 2014.

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

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

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

3.1. Seguridad de las instalaciones

3.1.1. Centrales nucleares

3.1.1.1. Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales Nucleares

Los resultados que se muestran corresponden al calendario que incluye el último trimestre de 2013 y los cuatro trimestres de 2014.

De los resultados obtenidos con el programa de supervisión SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en el año 2014, se puede destacar lo siguiente:

A la finalización de 2014 todos los indicadores de funcionamiento estaban en verde y ningún hallazgo de inspección superó la categoría verde.

Las centrales han estado en la situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias, situación denominada respuesta del titular en la matriz de acción del SISC. La única excepción ha sido Almaraz que se mantuvo en el cuarto trimestre de 2013 en columna denominada de respuesta reguladora pasando a la columna de respuesta del titular en el primer trimestre de 2014.

El número total de inspecciones realizadas a las centrales en operación durante el año 2014, incluyendo a Santa Mª de Garoña, ha sido de 182. Se han realizado 64 inspecciones adicionales a las contempladas en el Programa Base de Inspección (PBI) considerado estándar, que ha consistido en 118 inspecciones.

Entre las inspecciones del año 2014 se han incluido 30 relacionadas con las consecuencias del accidente de Fukushima.

Todos los hallazgos de inspección de los últimos 12 meses han sido categorizados como verdes.

3.1.1.2. Sucesos notificados, propuestas de expedientes sancionadores y apercibimientos

En aplicación de lo establecido por la Instrucción del Consejo IS-10, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo, los titulares de centrales nucleares notificaron 46 sucesos en 2014, los cuales, en su totalidad, se clasificaron como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

Tabla 3.1.1.1.1. Estado en la matriz de acción. SISC 2014

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

RT: respuesta del titular.

Tabla 3.1.1.1.2. Análisis de la matriz de acción. SISC 2014

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

Tabla 3.1.1.1.2. Análisis de la matriz de acción. SISC 2014 (*continuación)*

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

De los 46 sucesos notificados, el Panel de Revisión de Incidentes (PRI) del CSN clasificó 15 como significativos y de éstos, dos como significativos y genéricos a la vez. Adicionalmente, se clasificó como significativo un suceso en la central nuclear Ascó II que no llegó a alcanzar la condición de notificable. Un suceso se clasifica como significativo si se considera necesario un seguimiento posterior de las medidas correctoras implantadas, o bien si puede conllevar la solicitud de adopción de alguna medida adicional a las propuestas por el titular debido a su importancia en la seguridad. Un suceso se considera genérico cuando se identifica que puede tener causas extrapolables a otras instalaciones nucleares.

El CSN no ha propuesto ninguna apertura de expediente sancionador, pero ha emitido seis apercibimientos a los titulares de las centrales nucleares en el año 2014 y una amonestación a un representante del titular de una central nuclear.

3.1.2. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

La fábrica de Juzbado funcionó globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad y gestionó correctamente los sucesos notificables ocurridos, realizando los análisis correspondientes y aplicando las acciones correctoras que se derivan de dichos análisis. En ningún momento se ha producido riesgo indebido a los trabajadores, a las personas o al medio ambiente.

En el año 2014 la fábrica sólo ha notificado un suceso, que se cladsificó como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES)

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

3.1.3. Centro de almacenamiento de residuos El Cabril

Los datos de que se dispone del sistema de supervisión y control correspondientes al año 2014 indican que la instalación sigue funcionando globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad, cumpliendo los requisitos establecidos, y sin suponer ningún riesgo indebido a los trabajadores, las personas del público ni el medio ambiente.

Durante 2014 no se ha producido ningún suceso notificable en la instalación.

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

3.1.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

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

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

Las actividades llevadas a cabo, conforme a su respectivo estado, en cada una de las instalaciones, se han desarrollado durante 2014, dentro de los límites de seguridad establecidos y sin impacto indebido a las personas ni al medio ambiente.

3.1.5. Instalaciones radiactivas

Valoración global del funcionamiento de las instalaciones radiactivas durante el año

El Consejo estima que el funcionamiento de las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales se desarrolló durante el año 2014 dentro de las normas de seguridad establecidas, respetándose las medidas precisas para la protección radiológica de las personas y el medio ambiente, y por tanto, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

3.2. Aplicaciones del Sistema de Protección radiológica

3.2.1. Resumen de los datos dosimétricos

La dosis colectiva de los trabajadores controlados dosimétricamente que desarrollaron su actividad durante 2014 en instalaciones radiactivas y que recambiaron adecuadamente su dosímetro fue de 12.642 mSv·persona y una dosis individual media de 0,71 mSv/año, que representa un 1,42% de la dosis máxima anual establecida en la legislación.

Cabe destacar que:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (10.856 mSv·persona), algo lógico si se tiene en cuenta que son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (82.218).

- Las instalaciones en desmantelamiento son las que registran una dosis individual media más

elevada (3,72 mSv/año), dato que se corresponde con las dosis registradas durante el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera (apartado 4.4.2.f).

- Las centrales nucleares en explotación tuvieron 9.053 trabajadores controlados dosimétricamente, con una dosis colectiva de 2.750 Sv.persona y con una dosis individual media de 0,97 mSv/año.

Estos datos se reflejan en las tablas 3.2.1.1 y 3.2.1.2.

Durante el año 2014 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación, todos ellos en instalaciones radiactivas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de investigación, que en los dos casos que ha terminado se concluye que la potencial sobredosis no fue real.

Tabla 3.2.1.1. Dosis colectivas operacionales por parada de recarga en el año 2014

Centrales nucleares	Dosis colectiva (mSv·p) (1)	Dosis colectiva (mSv·p) (2)	Dosis colectiva % (3)
Almaraz II	473,76	436,44	92
Ascó I	607,64	663,35	109
Ascó II	615,61	632,42	103
Trillo	326,93	284,76	87

(1) Promedio de las dosis colectivas en las recargas realizadas en el período 2004-2013.
(2) Dosis colectiva operacional en la parada de recarga del año 2014.
(3) El valor representa el porcentaje de la dosis colectiva operacional de la recarga de 2014 respecto a la dosis colectiva operacional promedio del período 2004-2013.

Tabla 3.2.1.2. Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados en el informe anual

Instalaciones	Número de trabajadores	Dosis colectiva (mSv·persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Centrales nucleares	9.053	2.750	0,97
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.141	92	0,57
Instalaciones radiactivas			
Médicas	82.218	10.856	0,63
Industriales	7.110	1.453	0,89
Investigación	5.881	332	0,30
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	335	591	3,72
Transporte	155	175	2,14

3.2.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

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

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

Los efluentes radiactivos de las centrales nucleares españolas mantienen una tendencia estable a lo largo de los últimos años, salvo en el caso de los halógenos de las centrales PWR que experimentan una disminución, tal y como se aprecia en las figuras 3.2.2.1.1 a 3.2.2.1.4.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, estimadas con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 4% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

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

En este informe se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) correspondientes al año 2013. Esto se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de la campaña de 2014 para su inclusión en el mismo.

Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia. Durante 2013 se recogieron 6.353 muestras en el entorno de las centrales nucleares, 1.964 en las instalaciones del ciclo (fábrica de elementos combustibles de Juzbado, El Cabril y planta Quercus), y 1.938 en las instalaciones en desmantelamiento y clausura, incluyendo Ciemat, las centrales nucleares José Cabrera y Vandellós I, la Fábrica de uranio de Andújar y la planta Lobo-G ya clausurada.

Figura 3.2.2.1.1. Efluentes radiactivos líquidos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

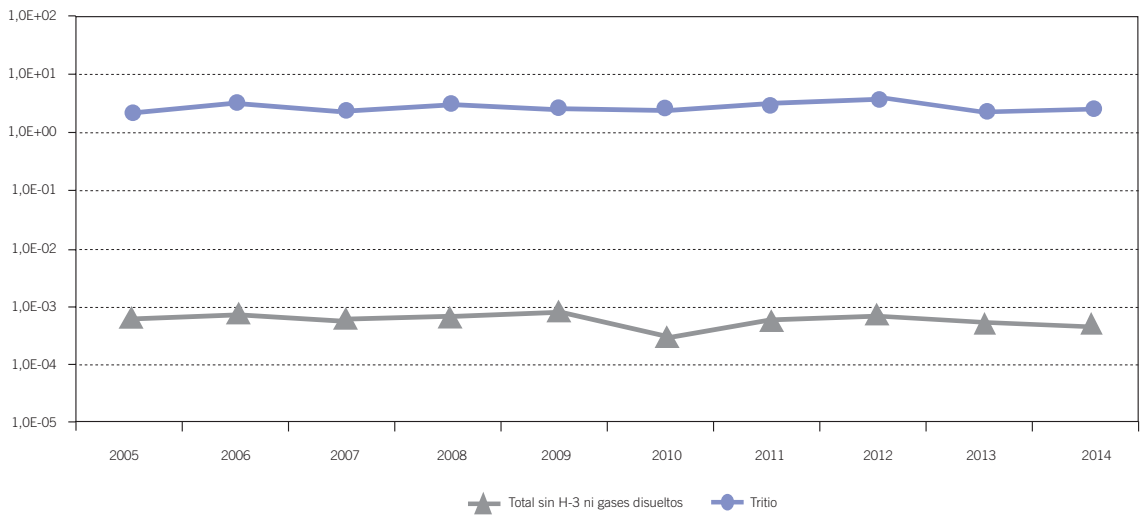


Figura 3.2.2.1.2. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

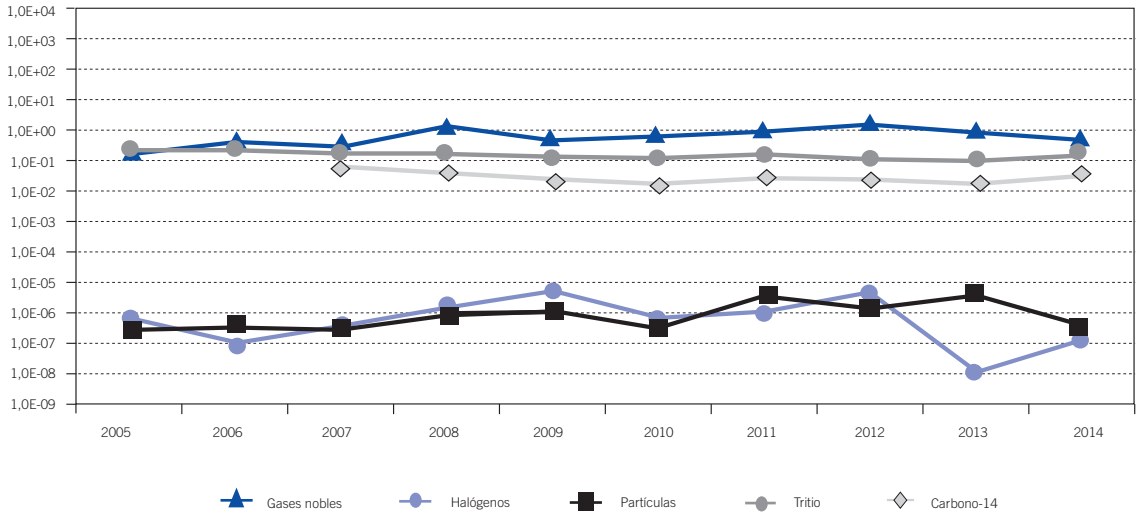


Figura 3.2.2.1.3. Efluentes radiactivos líquidos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

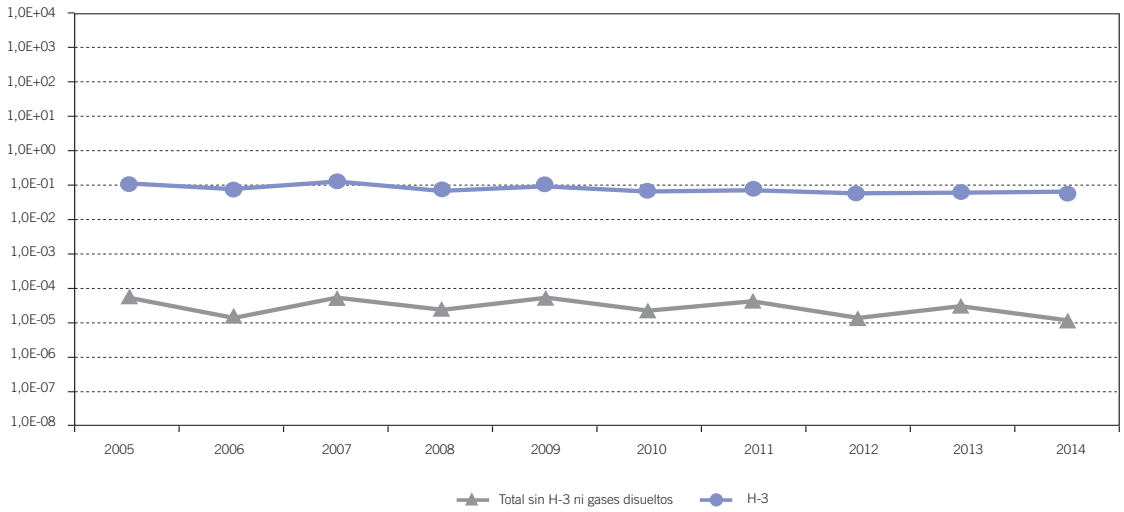
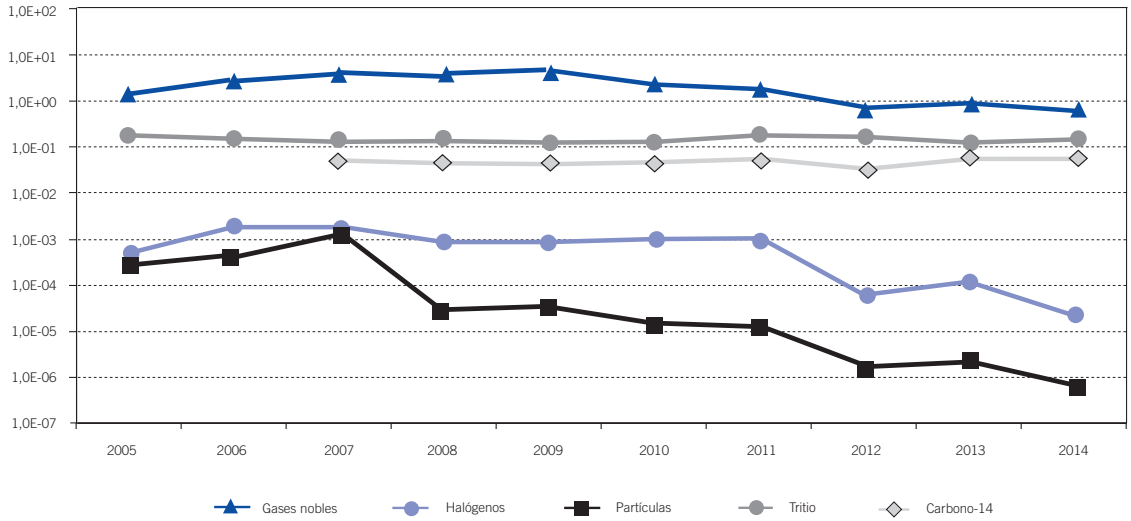


Figura 3.2.2.1.4. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)



Los resultados de los PVRA de la campaña de 2013 son similares a los de años anteriores y permiten concluir que la calidad medioambiental alrededor de las instalaciones se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de su operación o de las actividades de desmantelamiento o clausura desarrolladas.

Con objeto de verificar que los programas de vigilancia realizados por las instalaciones son correctos, el CSN realiza programas de vigilancia radiológica ambiental independientes (PVRAIN), cuyo volumen de muestras y determinaciones representa en torno al 5% de los desarrollados por los propios titulares.

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2013 no mostraron desviaciones significativas respecto de los obtenidos en los correspondientes programas de los titulares.

3.2.2.2. Vigilancia del medio ambiente fuera del entorno de las instalaciones

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

Red de estaciones automáticas (REA)

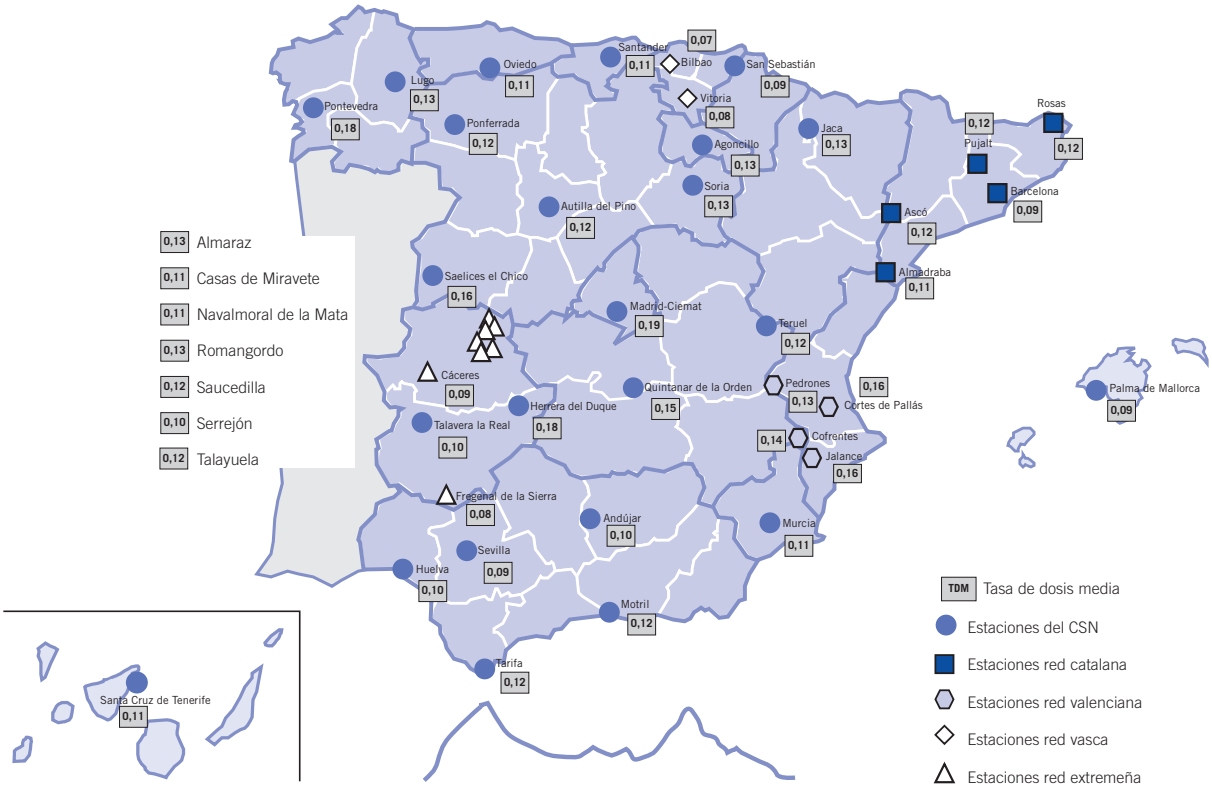
La figura 3.2.2.2.1 (REA) muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad Valenciana, de la red del País Vasco y en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y Junta de Extremadura que miden tasa de dosis.

Los resultados de las medias llevadas a cabo durante el 2014 fueron características del fondo radiológico ambiental e indican ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Red de estaciones de muestreo (REM)

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

Figura 3.2.2.2.1. REA. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2014 (microSievert/hora)



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

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

La valoración global de los resultados obtenidos en 2013 pone de manifiesto que los valores son coherentes con los niveles de fondo radiactivo y, en general, se mantienen relativamente estables a lo largo de los distintos periodos, observándose ligeras variaciones entre los puntos, que son atribuibles a las características radiológicas propias de las distintas zonas.

4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades

4.1. Actividad normativa

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

Dichas normas técnicas son de dos tipos: las "Instrucciones", que son vinculantes para los sujetos afectados por su ámbito de aplicación, una vez publicadas en el BOE, y las "Guías de seguridad" que son normas de carácter recomendatorio.

La normativa de rango legal y reglamentario que regula el sector nuclear, y concretamente la que afecta a este Ente Público, se ha venido completando y mejorando en los últimos años, llegando a formarse un cuerpo jurídico que abarca todos los sectores relativos a la seguridad nuclear y protección radiológica, competencias todas ellas que atribuye en exclusiva al CSN, su Ley de Creación.

Durante el año 2014 se ha aprobado y publicado la siguiente disposición que afecta al marco regulador del CSN:

Directiva 2014/87/EURATOM, del Consejo, de 8 de julio de 2014, por la que *se modifica la Directiva 2009/71/EURATOM, por las que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares*
Esta Directiva modifica la anterior de 2009 sobre la misma materia. Tras el accidente de Fukushima, se realizaron pruebas de resistencia de las centrales nucleares, poniendo de manifiesto una serie de mejoras en seguridad nuclear a aplicar por los países miembros. Los Estados que no tienen instalaciones nucleares en su territorio, no están vinculados por las disposiciones de esta Directiva que estén intrínsecamente relacionadas con la existencia de estas instalaciones. Sin embargo, estos deben velar porque existan mecanismos para garantizar la cooperación en cuestiones de seguridad nuclear con impactos transfronterizos.

La Directiva incluye un objetivo de seguridad nuclear de la comunidad de alto nivel, que abarque todas las etapas del ciclo de vida de las instalaciones nucleares, y exige también mejoras de seguridad significativas en el diseño de nuevos reactores. Así, la Directiva obliga a los Estados miembros a garantizar que su marco nacional exija a la autoridad reguladora competente y a los titulares de la licencias, la adopción de medidas para promover y mejorar una cultura efectiva de seguridad nuclear, lo que debe alcanzarse en particular, mediante evaluaciones de seguridad nuclear.

Se exigen disposiciones más específicas para la gestión de accidentes y la respuesta de emergencia *in situ* para abordar la prevención y mitigación de accidentes Ello se debe tener en cuenta también para la formación del personal con responsabilidad en seguridad nuclear, cuyo proceso de aprendizaje tendrá carácter permanente.

Se pretende con esta Directiva, y con el objetivo de alcanzar la máxima seguridad, mejorar el marco jurídico y reglamentario nuclear, y reforzar la independencia del órgano regulador nuclear en cada país, que no debe estar expuesto a influencias externas en la toma de decisiones, las cuales se basarán únicamente en las consideraciones técnicas objetivas relacionadas con la seguridad.

Se incide especialmente en la cooperación entre los Estados miembros, que ya está enraizada en la cultura nuclear; así, junto a la obligación de que al menos cada 10 años los Estados lleven a cabo autoevaluaciones periódicas de su marco nacional, la

nueva Directiva añade que cada seis años, los Estados miembros definan de forma coordinada, un tema específico relacionado con la seguridad nuclear de sus instalaciones nucleares, para efectuar una revisión en la que invitarán a todos los demás Estados miembros y a la Comisión en calidad de observadora.

La reforma de la Directiva incide en la obligación de los Estados miembros de proporcionar a los trabajadores y el público en general una mayor transparencia e información sobre la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. Los Estados deben asegurarse de dar oportunidad a la población de participar en las fases pertinentes del proceso de toma de decisiones relacionadas con estas instalaciones.

Desarrollo normativo del CSN

Durante este año ha proseguido el esfuerzo dedicado a la elaboración de Instrucciones del Consejo (IS) y Guías de Seguridad (GS).

En 2014 se ha aprobado la Instrucción del Consejo IS-10 (rev. 1), de 30 de julio de 2014, sobre *Criterios de notificación de sucesos en centrales nucleares* (BOE de 19 de septiembre de 2014).

Esta disposición sustituye la Instrucción de 2006, con el fin de responder a la experiencia acumulada desde su publicación. Entre sus objetivos se encuentran el de regular el deber de los titulares de informar al CSN de las incidencias ocurridas en su instalación, permitiendo así la actuación rápida del CSN en caso de que fuera preciso y facilitando el proceso de intercambio de experiencia operativa entre estos titulares. En este sentido, se actualiza el régimen de notificación y los tipos de sucesos, derogándose la Instrucción anterior. Únicamente se mantiene en vigor el sistema aplicable a los sucesos notificados en materia de protección física, hasta que se apruebe una Instrucción que los regule específicamente.

En lo que respecta a las Guías de Seguridad, durante 2014 se ha aprobado la GS 05.08 (rev. 1) «*Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas*». Aprobada por el Pleno del 1 de octubre de 2014.

4.2. Centrales nucleares en operación

4.2.1. Aspectos generales

La evaluación global del funcionamiento de las centrales nucleares se realiza considerando fundamentalmente los resultados del *Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales* (SISC), los sucesos notificados, en especial los clasificados en la Escala INES con nivel superior a cero, el impacto radiológico, la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas, los apercibimientos y sanciones, y las incidencias de operación.

En la tabla 4.2.1.1 se describen las características más importantes de las centrales nucleares españolas y en la tabla 4.2.1.2 los datos relativos a las mismas durante el año 2014.

Durante 2014 el CSN emitió, con fecha 9 de abril de 2014, la Instrucción Técnica Complementaria (ITC), genérica a todas las centrales en operación en las que se refundían todas las Instrucciones Técnicas Complementarias post-Fukushima. La ITC se divide en requisitos de carácter general y en requisitos específicos. Con respecto a los generales se requiere que el programa de implantación de mejoras deberá finalizar antes del 31 de diciembre de 2016; además especifica que las modificaciones que se van a incorporar en la instalación, incluido el uso de equipos portátiles, deberán cumplir los criterios que se indican; los nuevos equipos móviles deberán seguir la filosofía general de "enchufar y usar". Adicionalmente se requiere que el titular de la instalación envíe al CSN un informe semestral de las actividades realizadas durante ese periodo, con indicación expresa de cualquier desviación que haya podido producirse.

Tabla 4.2.1.1. Características básicas de las centrales nucleares

	Almaraz	Ascó	Vandellós II	Trillo	Garoña	Cofrentes
Tipo	PWR	PWR	PWR	PWR	BWR	BWR
Potencia térmica (MW)	U-I: 2.947 U-II: 2.947	U-I: 2.940,6 U-II: 2.940,6	2.940,6	3.010	1.381	3.237
Potencia eléctrica (MW)	U-I: 1.049,43 U-II: 1.044,45	U-I: 1.032,5 U-II: 1.027,2	1.087,1	1.066	465,6	1.092,02
Refrigeración	Abierta embalse Arrocampo	Mixta río Ebro Torres	Abierta Mediterráneo	Cerrada Torres aportes río Tajo	Abierta río Ebro	Cerrada Torres aportes río Júcar
Número de unidades	2	2	1	1	1	1
Autorización previa unidad I/II	29-10-71 23-05-72	21-04-72 21-04-72	27-02-76	04-09-75	08-08-63	13-11-72
Autorización construcción unidad I/II	02-07-73 02-07-73	16-05-74 07-03-75	29-12-80	17-08-79	02-05-66	09-09-75
Autorización puesta en marcha unidad I/II	13-10-80 15-06-83	22-07-82 22-04-85	17-08-87	04-12-87	30-10-70	23-07-84
Año saturación piscinas combustible unidad I/II	2020 2022	N/A(*) N/A(*)	2020	N/A(*)	2015	2021

(*) Dispone de almacén de contenedores en seco para combustible irradiado.

Tabla 4.2.1.2. Resumen de los datos de las centrales nucleares correspondientes a 2014

	Almaraz I/II	Ascó I/II	Vandellós II	Trillo	Garoña	Cofrentes
Autorización vigente	07-06-10 07-06-10	02-10-11 02-10-11	21-07-10	17-11-04	Desde 06-07-13 cese definitivo de explotación	20-03-11
Plazo de validez (años)	10/10	10/10	10	10	Cese definitivo ilimitado	10
Número de inspecciones en 2014	36	38	31	29	23	25
Producción (GWh) I/II	7.510,873 7.948,998	7.394,000 7.143,840	9.194,079	7.785,49	–	9.468,968
Factor de carga (%) I/II	81,70 90,55	81,75 79,39	96,54	88,97	–	98,98
Factor de operación (%) I/II	83,92 91,94	82,49 80,02	98,90	90,2	–	100,00
Horas acopladas a la red I/II	7.351, 0 8.054,00	7.226,40 7.009,32	8.663,72	7.901	–	8.760,00
Paradas de recarga I/II	23-06-14 20-08-14 (U-I) 24-11-13 25-01-14 (U-II)	03/05/14 05/07/14 (U-I) 01/11/14 16/12/14 (U-II)	No recarga	23-05-14 28-06-14	N/A	No recarga

Los requisitos específicos se enmarcan en siete áreas de actuación:

1. Protección contra pérdida potencial de grandes áreas más allá de las bases de diseño de la central.

2. Protección contra sucesos extremos.

3. Medidas para afrontar pérdidas prolongadas de sistemas eléctricos o de refrigeración.

4. Refuerzo de la capacidad de gestión de accidentes severos.

5. Refuerzo de medios necesarios para prevención/mitigación de daño al combustible.

6. Protección radiológica del personal en accidentes con daño al combustible.

7. Mejora de la capacidad de estimación y reducción de emisiones radiactivas.

No se emitió a la central nuclear Santa María de Garoña por encontrarse en situación de cese de explotación.

4.2.2. Inspección, supervisión y control de centrales nucleares SISC

El Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC) del CSN tiene ya ocho años de antigüedad, siendo como ya ha demostrado una herramienta básica para supervisar el funcionamiento de las centrales nucleares españolas y establecer las acciones correctoras necesarias en función de sus resultados.

Como parte de la revisión y mejora continua del sistema de supervisión de centrales (SISC), éste se ha completado con nuevos elementos que contribuyen a la realización de un seguimiento más detallado del funcionamiento de las centrales, especialmente en los temas transversales. Para ello, el 1 de julio de 2014 dio comienzo la fase piloto del proceso de supervisión de componentes transversales dentro del SISC, cuya duración prevista es de un año. El objetivo de esta nueva aproximación sería disponer de algún tipo de indicadores o alertas que permita al CSN identificar posibles degradaciones en aspectos organizativos y culturales que pudieran tener impacto en la seguridad nuclear, de forma que pudieran tomarse las acciones oportunas. Estos indicadores o alertas se obtendrían a través de los hallazgos de todas las inspecciones del CSN, lo cual involucra a todas las actividades de inspección del CSN.

Tras la conclusión de la fase piloto se llevará a cabo la valoración de sus resultados y el Consejo decidirá sobre la implantación definitiva de la supervisión de los componentes transversales dentro del SISC. Estos componentes transversales son 13 atributos fundamentales del funcionamiento de una central que se extienden a todos los pilares de seguridad del SISC, es decir a los pilares de: sucesos iniciadores, sistemas de mitigación, integridad de barreras, preparación para emergencias, protección radiológica ocupacional, protección radiológica del público y seguridad física.

Los 13 componentes transversales del SISC son:

1. Toma de decisiones.

2. Recursos.

3. Comunicación y cohesión.

4. Planificación y coordinación del trabajo.

5. Prácticas de trabajo y supervisión.

6. Funciones y responsabilidad.

7. Entorno de aprendizaje continúo.

8. Gestión de cambios organizativos.

9. Políticas y estrategias orientadas a la seguridad.

10. Identificación de problemas y áreas de mejora.

11. Evaluación de problemas y áreas de mejora.

12. Resolución de problemas y áreas de mejora.

13. Entorno que favorece la comunicación de preocupaciones sin miedo a represalias.

Por otra parte, el día 8 de enero de 2014, el Pleno del Consejo aprobó un nuevo sistema de supervisión y seguimiento (SSG) de la central Santa María de Garoña adaptado a la situación de cese de explotación, por lo que en 2014 esta central ya no aparece dentro del SISC, y tendrá sus informes semestrales de evaluación en el SSG.

La valoración de los resultados del SISC se realiza con un trimestre de desfase respecto al trimestre analizado, ya que una vez realizadas las inspecciones de un trimestre dado hay que proceder a la tramitación de las actas de inspección dando curso al periodo para las alegaciones y comentarios de los titulares antes de iniciar la valoración de la importancia para la seguridad de los hallazgos encontrados. Igualmente, los indicadores de funcionamiento se suministran al CSN en el trimestre siguiente al que corresponden los valores analizados. Por ello, los resultados que se muestran a continuación corresponden al calendario que incluye el último trimestre de 2013 y los cuatro trimestres de 2014. Estos resultados ya han sido publicados en la web de CSN. Los datos del último trimestre de 2014 se publican en marzo del año 2015, aunque se incluyen en este informe para dar la visión de un año completo.

De los resultados obtenidos con el programa de supervisión SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares en el año 2014, se puede destacar lo siguiente:

A la finalización de 2014 todos los indicadores de funcionamiento y hallazgos de inspección de la matriz de acción estaban en *verde*.

Durante el periodo mencionado, las centrales han estado en la situación de normalidad, con aplicación de programas estándares de inspección y corrección de deficiencias, situación denominada respuesta del titular en la matriz de acción del SISC. La única excepción ha sido Almaraz que se mantuvo en el cuarto trimestre de 2013 en columna denominada de respuesta reguladora pasando a la columna de respuesta del titular en el primer trimestre de 2014.

a) Indicadores de funcionamiento

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

b) Hallazgos de Inspección

Todos los hallazgos de inspección de los últimos 12 meses han sido categorizados como *verdes*. En el último trimestre de 2013 permanecían sin cerrar dos hallazgos *blancos* en Almaraz, identificados en trimestres anteriores. Uno de ellos estaba relacionado con el uso de componentes de grado comercial e instalados en sistemas de seguridad, que afecta al pilar de seguridad de sistemas de mitigación de la unidad I y el otro hallazgo *blanco* fue debido al fallo repetitivo en las bombas del sistema de agua de servicios esenciales, que afectaba al pilar de seguridad de sucesos iniciadores de la unidad II.

El CSN evaluó las acciones del titular relativas al análisis de causa raíz realizado y el correspondiente programa de acciones correctoras considerando ambos procesos en un estado de solución aceptable, por lo que se consideraron cerrados en la matriz de acción para el primer trimestre de 2014.

A continuación se describe brevemente el proceso seguido para el cierre de estos dos hallazgos *blancos*:

- El primer hallazgo consistió en la instalación de elementos (componentes) de grado comercial en posiciones relacionadas con la seguridad, sin aplicarles previamente un proceso de dedicación adecuado que garantizara su comportamiento correcto en situaciones de accidente.

  El CSN comprobó que el titular tenía un programa de sustitución de equipos para la recarga prevista entre el 23 de junio y el 20 de agosto de 2014, y que para la mayor parte de los elementos sobre los que aún no se había realizado la sustitución existía ya material disponible en planta y para los restantes, estaba previsto recibirlo a tiempo para proceder a su sustitución durante esa recarga, de manera que se podrían devolver a la condición normal la totalidad de los componentes de la unidad I afectados por una condición anómala.

  Por lo anteriormente expuesto se consideró positivo el avance del programa y los compromisos asumidos por el titular, por lo que el CSN consideró aceptable el cierre del hallazgo *blanco* en ese momento.

- En lo que se refiere al hallazgo *blanco* de la unidad II, motivado por los fallos repetitivos de los motores de las bombas del sistema de agua de esenciales, Almaraz solicitó el cierre del hallazgo antes de completarse el plazo de cuatro trimestres desde su fecha de apertura. El titular presentó un informe donde se exponían el seguimiento y avance de las acciones correctoras diferidas sujetas a programa y que se observaron en la inspección suplementaria realizada por el CSN del 17 al 21 de febrero de 2014.

  El procedimiento en vigor que regula el SISC (PG.IV.07 rev. 2) establece que, con carácter excepcional, cuando el titular de una central considere corregidas las causas de un hallazgo con antelación a la fecha de vencimiento de los cuatro trimestres estipulados, podrá solicitar la reducción del periodo de permanencia de un hallazgo en la matriz de acción, aportando las justificaciones correspondientes.

  El CSN revisó y evaluó las acciones correctoras realizadas por el titular, y concluyó que de las acciones sujetas a programa tres habían sido cerradas y que el estado de avance de las demás se podía considerar adecuado, estando programado el cierre de la mayoría de ellas a corto plazo. Como resultado de las acciones correctoras identificadas, se habían corregido las causas directas del hallazgo y establecido medidas para evitar la repetición de los hechos que dieron lugar al mismo. De las conclusiones citadas y del compromiso de completar las acciones correctoras por parte de Almaraz se verificó que se habían cumplido los objetivos previstos en cuanto a actuaciones subsiguientes al hallazgo y que se podía proceder al cierre del mismo de acuerdo con la solicitud del titular.

A continuación se exponen los resultados obtenidos a lo largo de los años de aplicación del SISC a la supervisión del funcionamiento de las centrales, con un número similar de inspecciones realizadas en cada uno de ellos:

- Año 2006 (fase piloto): un hallazgo *blanco* y 43 hallazgos de color *verde*.
- Año 2007: un hallazgo *blanco* y 140 hallazgos *verdes*.
- Año 2008: un hallazgo *amarillo*, cuatro hallazgos *blancos* y 146 hallazgos *verdes*.
- Año 2009: 111 hallazgos *verdes*.
- Año 2010: 137 hallazgos *verdes*.
- Año 2011: tres hallazgos *blancos* y 154 hallazgos *verdes*.
- Año 2012: cinco hallazgos *blancos* y 121 hallazgos *verdes*.

- Año 2013: un hallazgo *blanco* y 133 hallazgos *verdes*.

- Año 2014: 155 hallazgos *verdes*.

Hay que hacer notar que un indicador de color *verde* significa que el valor del parámetro está siendo el esperado para condiciones normales de funcionamiento. Sin embargo, un hallazgo de inspección de categoría *verde*, tiene una connotación negativa aunque sea de muy baja importancia para la seguridad, ya que implica la existencia de un incumplimiento de normas o procedimientos o bien la existencia de una deficiencia en el funcionamiento de la instalación, que el titular tenía una capacidad razonable de prevenir y evitar y no lo ha hecho.

Todavía hay muy poca estadística para obtener valoraciones concluyentes en cuanto a la tendencia en el número de hallazgos *verdes* ya que las circunstancias varían ligeramente de año en año, especialmente en lo que se refiere a inspecciones no programadas tales como las relativas al accidente de Fukushima, que ha modificado en un grado significativo el contenido de los programas anuales de inspección.

El número total de inspecciones realizadas a las centrales en operación durante el año 2014, incluyendo a Santa María de Garoña, ha sido de 182. Se han realizado 64 inspecciones adicionales a las contempladas en el Programa Base de Inspección (PBI) considerado estándar, que ha consistido en 118 inspecciones, incluidas las trimestrales de los inspectores residentes de las centrales.

En este número (118) no se incluyen las inspecciones reactivas frente a incidentes operativos, inspecciones a temas genéricos como consecuencia de nueva normativa y la experiencia operativa propia y ajena, así como inspecciones a temas de licenciamiento diversos y otras inspecciones planificadas como genéricas o previstas con anterioridad debido a los planes de actuación de las centrales. En particular, este año se ha realizado 23 inspecciones fuera del Programa Base de Inspección y del resto de inspecciones planificadas (182 realizadas frente a 159 planificadas en el plan anual de trabajo del CSN).

Este número elevado de inspecciones planificadas respecto a años anteriores ha sido debido en gran parte a las inspecciones relacionadas con las consecuencias del accidente de Fukushima, que este año se han considerado ya como inspecciones planificadas en el programa anual del CSN. Se han realizado 30 inspecciones de este tipo a las centrales nucleares en operación y a Santa María de Garoña.

Desde 2011 hasta ahora, los picos en el número de inspecciones han sido causados por los programas desarrollados por el CSN en respuesta al accidente de Fukushima, especialmente en 2011 y 2013 en que se han supervisado las pruebas de resistencia y el cumplimiento de las ITC emitidas por el CSN a la vista de los resultados obtenidos en la evaluación realizada en cada central.

El número de inspecciones a las centrales en operación y Garoña ha ido variando desde el año 2007(176), 2008(178), 2009 (202), 2010 (167), 2011 (192), 2012 (156), 2013 (191) y 2014 (182), sin que se aprecie una relación clara entre el número de inspecciones realizadas y el número de hallazgos identificados.

En la tabla 4.2.2.1 puede observarse el número de inspecciones realizadas por central y año. En la tabla 4.2.2.2 se observa el número de hallazgos *verdes* identificados igualmente por central y año. En la tabla 4.2.2.3 y en la figura 4.2.2.1 puede verse la relación de los hallazgos *verdes* identificados por inspección para cada año natural, cuyo valor medio se observa que es de 0,80 y es bastante constante a lo largo de los años con la excepción de los años 2009 y 2014. El ratio ha sido inferior a uno en todos los casos y hay una gran diferencia de un tipo de inspecciones a otras.

Tabla 4.2.2.1 Número de inspecciones realizadas por central y año

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Almaraz	24	31	38	30	31	30	36	36
Ascó	36	44	43	34	45	35	41	38
Cofrentes	28	24	28	24	34	19	36	25
Garoña	30	14	29	25	28	15	14	23
Trillo	17	27	23	26	23	28	33	29
Vandellós II	41	38	41	28	31	29	31	31
Total	176	178	202	167	192	156	191	182

Tabla 4.2.2.2. Número de hallazgos *verdes* identificados por central y año

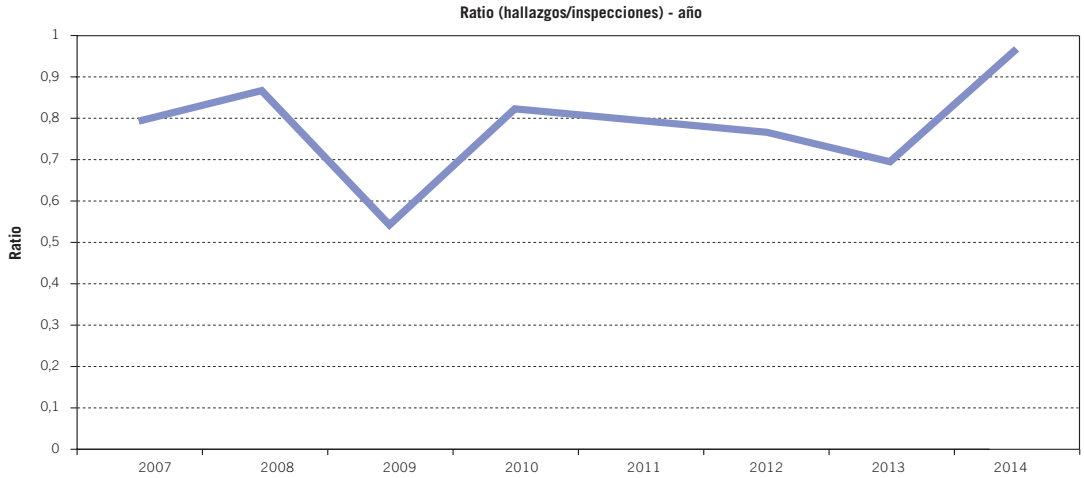
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Almaraz	32	31	12	17	29	25	43	47
Ascó	41	54	44	29	54	32	35	44
Cofrentes	12	17	12	37	22	33	31	23
Garoña	14	12	12	12	22	9	1	---
Trillo	7	15	3	13	14	12	7	12
Vandellós II	35	27	28	29	13	10	16	29
Total	141	156	111	137	154	121	133	155

Tabla 4.2.2.3. Relación de los hallazgos *verde* identificados por inspección cada año

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Hallazgos	141	156	111	137	154	121	133	155
Inspecciones	176	178	202	167	192	156	191	159
Ratio	0,80	0,87	0,55	0,82	0,80	0,77	0,70	0,97

Se observa que el número de inspecciones, con excepción de los años 2009 y 2012, es bastante estable. En el año 2009 se hicieron 202 inspecciones frente a las 121 que se habían planificado en el plan anual de trabajo, es decir 81 más de las planificadas en el PAT. Ello se debió en parte a las inspecciones suplementarias realizadas como consecuencia de los indicadores o hallazgos mayores que *verde* y a las inspecciones reactivas frente a incidentes operativos. En particular, en el año 2009 se realizaron un número significativo de inspecciones fuera del Programa Base de Inspección a las centrales Almaraz, Ascó y Vandellós II. Los temas que fueron objeto de una mayor actividad inspectora en estas centrales

Figura 4.2.2.1. Relación de los hallazgos *verdes* identificados por inspección cada año



fueron los análisis y pruebas para la autorización del incremento de potencia de Almaraz, las actividades para resolver las consecuencias del incidente de la fuga de partículas radiactivas del edificio de combustible de Ascó I, especialmente el plan de mejora para el conjunto Ascó Vandellos (ANAV) denominado Procura, y las pruebas y puesta en marcha realizadas al nuevo sistema de refrigeración de agua de servicios esenciales de Vandellós II.

c) Componentes transversales

A partir del 1 de julio de 2014 entró en vigor la supervisión de los componentes transversales aplicados por los inspectores a los hallazgos de inspección.

Durante el periodo piloto no se van a hacer públicos los resultados obtenidos, aunque los hallazgos transversales identificados se han comunicado a los titulares cada trimestre con el resto de los resultados de la valoración del SISC.

En este segundo semestre de 2014 se han identificado 54 componentes transversales, en las 85 inspecciones realizadas (80 hallazgos categorizados). Para más del 67% de los hallazgos identificados se ha encontrado un componente transversal, lo que es un porcentaje muy aceptable.

Se puede destacar que de los 54 componentes transversales identificados, el que se ha repetido un mayor número de veces es el relativo a prácticas de trabajo y supervisión inadecuadas (16 ocasiones), seguido del componente transversal de resolución de problemas y áreas de mejora.

d) Matriz de acción

En lo que se refiere a la posición de cada central en la matriz de acción a lo largo del año 2014 se puede destacar lo siguiente:

En el cuarto trimestre de 2013 las dos unidades de Almaraz estuvieron en la columna de respuesta reguladora, la unidad I por el hallazgo *blanco* relativo a la instalación de componentes de grado comercial en posiciones requeridas como de seguridad sin realizar previamente un proceso de dedicación y la unidad II por el fallo repetitivo en las bombas del sistema de agua de servicios esenciales.

En el primer trimestre de 2014, las dos unidades de Almaraz salen de la columna de respuesta reguladora

en que estuvieron el trimestre anterior porque se cierran los hallazgos *blancos* al considerarse resueltas por parte del titular las causas que provocaron los hallazgos y al haber tomado adecuadamente las acciones correctoras previstas y aceptadas por el CSN.

En los cuatro trimestres del año 2014 todas las centrales han estado en la columna de respuesta del titular, con todos los hallazgos e indicadores de color *verde*.

En las tablas 4.2.2.4, 4.2.2.5 y 4.2.2.6 se puede apreciar el color de los indicadores, el número de hallazgos *verdes* en cada central y su posición (estado y análisis) en la matriz de acción en los cuatro trimestres de 2014 en los que se ha evaluado el SISC.

En la tabla 4.2.2.7 se incluye la relación de las inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) realizadas a cada central en 2014.

Tabla 4.2.2.4. Indicadores de funcionamiento. SISC 2014

	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

Tabla 4.2.2.5. Hallazgos de inspección de categoría *verde*. SISC 2014

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre	Total
Almaraz I	3	11	7	2	23
Almaraz II	6	12	5	1	24
Ascó I	5	8	5	6	24
Ascó II	0	0	5	15	20
Cofrentes	6	8	2	7	23
Trillo	6	2	2	2	12
Vandellós II	6	2	10	11	29

Tabla 4.2.2.6. Estado en la matriz de acción. SISC 2014

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

RT: respuesta del titular.

Tabla 4.2.2.7. Inspecciones del Plan Base de Inspección en 2014

Procedimiento	Objeto	Centrales con inspección PBI en 2014
	Inspección trimestral del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) realizada por la inspección residente (cuatro inspecciones)	Garoña Almaraz Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II
PA-IV-201	Programa de identificación y resolución de problemas	Garoña Almaraz Vandellós II
PA-IV.203	Indicadores de funcionamiento	Almaraz Cofrentes
PT-IV.070	Experiencia operativa	Ascó Trillo Vandellós II
PT-IV.201	Inspección de protección frentes a condiciones meteorológicas extremas e inundaciones	Garoña Almaraz Vandellós II
PT-IV.202 y 215	Modificaciones de diseño	Garoña Almaraz Cofrentes
PT-IV.204	Inspección de protección contra incendios	Garoña Almaraz Trillo Vandellós II
PT-IV.206	Inspección del funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero de calor	Garoña Ascó Vandellós II
PT-IV.207	Inspección de inspección en servicio	Almaraz (dos inspecciones) Ascó Cofrentes
PT-IV.208	Inspección de formación del personal.	Garoña Ascó (dos inspecciones) Vandellós II Trillo
PT-IV.210	Efectividad de mantenimiento	Trillo Ascó Cofrentes

Tabla 4.2.2.7. Inspecciones del Plan Base de Inspección en 2014 *(continuación)*

Procedimiento	Objeto	Centrales con inspección PBI en 2014
PT-IV.218	Bases de diseño de componentes	Ascó Vandellós II Cofrentes
PT-IV.219	Inspección de requisitos de vigilancia	Almaraz (cinco inspecciones) Ascó (cinco inspecciones) Trillo (tres inspecciones) Vandellós II
PT-IV.223	Inspección de gestión de vida	Almaraz Trillo
PT-IV.224	Inspección de factores humanos y organizativos	Ascó Almaraz Trillo Vandellós II
PT-IV.225	Mantenimiento y actualización de los APS	Trillo Cofrentes Ascó
PT-IV.227	Inspección de control de la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad	Ascó Vandellós II
PT-IV.229	Protección contra inundaciones internas	Garoña Vandellós II Cofrentes
PT-IV.251	Inspección de tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos	Ascó Trillo Vandellós II
PT-IV.252	Inspección del programa de vigilancia radiológica ambiental	Ascó Trillo Vandellós II
PT-IV.253 y 254	Control de residuos de media y baja actividad y Desclasificación de materiales	Garoña Almaraz Cofrentes
PT-IV.255	Inspección de transporte	Trillo Cofrentes

Tabla 4.2.2.7. Inspecciones del Plan Base de Inspección en 2014 *(continuación)*

Procedimiento	Objeto	Centrales con inspección PBI en 2014
PT-256/257/258/259	Inspección del programa de protección radiológica operacional. Programa Alara	Almaraz Ascó (dos inspecciones) Trillo
PT-IV.260/261	Inspección de planes de emergencia, ejercicios y simulacros	Garoña Almaraz Ascó Cofrentes Trillo Vandellós II
PT-XII.02/03/04/06 PT-XII.01,05	Inspección del plan de inspección de seguridad física	Garoña (dos inspecciones) Almaraz Ascó (dos inspecciones) Cofrentes (tres inspecciones). Trillo (dos inspecciones) Vandellós II

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

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

En febrero de 2013, el CSN requirió a los titulares de las centrales el envío de un informe semestral de seguimiento de las actividades relacionadas con esas ITC post-Fukushima, que debe ser remitido dentro del mes siguiente al final de cada semestre natural, con un contenido prefijado que permite una fácil identificación de los avances alcanzados en cada central y la justificación de los posibles problemas encontrados en el cumplimiento de los plazos establecidos para la finalización de esas actividades. Por su parte el CSN ha realizado, a partir de los informes de cumplimiento correspondientes al año 2014 remitidos por los titulares, informes de evaluación del grado de avance de las actuaciones requeridas a los mismos y de las actuaciones de supervisión de ellas por el propio CSN. En la tabla 4.2.3.1 se indica el número de inspecciones realizadas por el CSN a cada central durante 2014 para realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima. En las inspecciones se han realizado comprobaciones de aspectos relacionados con las pruebas de resistencia llevadas a cabo en cada central y con la pérdida de grandes áreas y escenarios de daño extenso. Cabe señalar los siguientes aspectos específicamente supervisados en dichas inspecciones:

- Sistemas eléctricos y de instrumentación (en Vandellós II en 2014 sólo sistemas eléctricos).

- Protección contra grandes incendios.
- Pérdidas prolongadas de potencia eléctrica exterior.
- Pruebas de resistencia y pérdida de grandes áreas.
- Daño al combustible.
- Capacidad de respuesta ante inundaciones internas, en caso de sismo.
- Capacidad de respuesta ante inundaciones externas y otros sucesos naturales extremos.
- Determinación de márgenes sísmicos de estructuras, sistemas y componentes.
- Medios humanos y equipos de protección radiológica adicionales a los previamente existentes para hacer frente a accidentes severos (medios para estimar emisiones radiactivas en escenarios analizados en las pruebas de resistencia).
- Guías de inundación controlada y trasvase de agua contaminada.
- Centro de Apoyo de Emergencia (CAE).
- Seguimiento acciones post Fukushima en relación con efluentes radiactivos.
- Gestión de emergencias.

Las centrales nucleares han cumplido los programas de implantación de mejoras requeridos en las ITC post-Fukushima emitidas por el CSN, a corto (31 de diciembre de 2012) y medio (31 de diciembre de 2013 y 2014) plazo, con pocos retrasos, que han sido objeto de solicitudes de aplazamiento por parte de los titulares.

Los titulares de todas las centrales solicitaron durante los meses de noviembre y diciembre ampliaciones de los plazos establecidos para cumplir algunos requisitos de las ITC post-Fukushima, cuya fecha de finalización estaba establecida el 31 de diciembre de 2014. El Pleno del CSN, en su reunión de 17 de diciembre de 2014 examinó esas solicitudes apreciándolas favorablemente excepto en algunos casos en los que los retrasos no se consideraron justificados.

En el caso de la central nuclear Santa María de Garoña, el CSN, en el mes de julio de 2013, remitió al titular una Instrucción Técnica Complementaria relativa a los resultados de las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas, adaptada a la situación de cese definitivo de la explotación de la central, en sustitución de las instrucciones técnicas complementarias sobre el mismo tema emitidas al titular en 2011 y 2012 durante la explotación de la misma. Dicha instrucción técnica complementaria establecía que todas las mejoras debían ser implantadas antes del 7 de julio de 2014. El titular las ha finalizado dentro del plazo establecido.

Tabla 4.2.3.1 Inspecciones sobre el cumplimiento de ITC post Fukushima en 2014

	Número de inspecciones
Almaraz	5
Ascó	6
Cofrentes	6
Garoña	5
Trillo	6
Vandellós II	7

4.2.4. Experiencia operativa

La Instrucción del Consejo *IS-10 Criterios de notificación de sucesos de las centrales nucleares* españolas, en revisión 1 desde el 30 de julio de 2014, establece qué sucesos deben notificarse al CSN, la información a proveer, en qué plazo debe hacerse dicha notificación desde el momento en que ocurrieron, qué información debe contener el informe sobre el incidente y los criterios para la revisión de dicha información. Para ello se establece un plazo de una hora o de 24 horas en función de su importancia para la seguridad, y en cualquier caso a 30 días para el envío de un informe completo que incluya el análisis de las causas raíces.

El CSN conoce la existencia de los sucesos por la notificación de los titulares de las centrales y por medio de sus inspectores residentes. Analiza inmediatamente cada suceso para determinar su importancia para la seguridad, la necesidad de llevar a cabo una inspección reactiva, su clasificación en la Escala INES y su posible impacto genérico, y refleja las conclusiones de este análisis en un registro informatizado. Los sucesos más relevantes para la seguridad son objeto de una inspección e investigación detallada por parte del CSN, empleando, si se considera necesario, metodologías de análisis de causa raíz reconocidas internacionalmente, como es la metodología MORT (*Management Oversight and Risk Tree*).

Mensualmente se reúne el panel de revisión de incidentes (PRI), formado por representantes cualificados de todas las áreas del CSN competentes en seguridad nuclear y protección radiológica. Este equipo analiza y clasifica cada suceso en función de su repercusión en la seguridad o de su posible carácter genérico, y determina si las acciones correctoras adoptadas por el explotador son adecuadas y suficientes, así como si hay que emprender acciones genéricas hacia el resto de las instalaciones, pasando a ser considerado el suceso como tema genérico, como se ha mencionado anteriormente. El PRI levanta acta de las clasificaciones acordadas y de las medidas correctoras adicionales necesarias. De este modo se garantiza que todos los sucesos se analizan con un enfoque interdisciplinar.

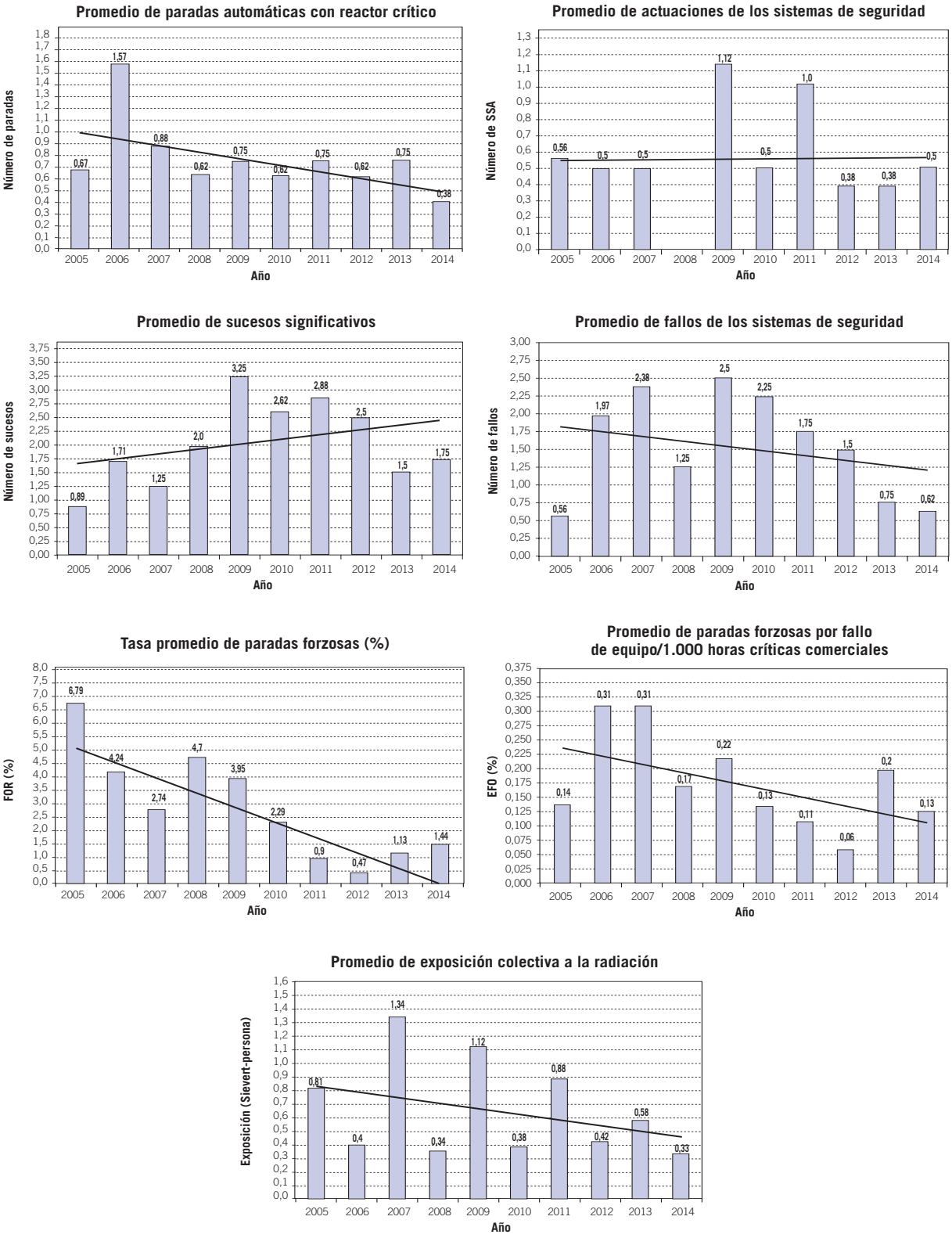
Desde 2012 se encuentra en marcha el panel de revisión de incidentes internacionales (PRIN), cuyo objetivo es analizar la aplicabilidad a las centrales nucleares españolas de sucesos ocurridos en centrales nucleares de otros países. Su funcionamiento es similar al PRI, aunque se reúne trimestralmente y los sucesos no se clasifican. El panel revisa en profundidad cada experiencia operativa seleccionada y evalúa las acciones correctivas tomadas para determinar si es aplicable a nuestras centrales, e identifica aspectos genéricos que pudieran afectarlas; si éste es el caso, el CSN puede solicitar acciones similares a las centrales nucleares españolas a través de cartas.

Los límites y condiciones anexos a la autorización de explotación de cada central requieren que el titular analice su propia experiencia operativa y la aplicación a su instalación de los sucesos notificados por las demás centrales españolas, así como las principales experiencias comunicadas por la industria nuclear internacional, entre ellas las de los suministradores de equipos y servicios de seguridad. Cada central remite un informe anual de experiencia operativa en el que se reflejan los resultados de esos análisis.

El CSN ha mantenido, desde 1992, un programa de indicadores de tendencias que sigue la evolución histórica de cada indicador en el parque español en su conjunto o individualmente. En la figura 4.2.4.1 se refleja la evolución en el largo plazo (10 años) de los indicadores que tiene en cuenta el programa; esto es:

- *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico*. Este indicador presenta el número de paradas automáticas del reactor no planificadas estando el reactor crítico.

Figura 4.2.4.1. Indicadores de funcionamiento de las centrales nucleares



- *Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad*. Este indicador presenta el número de actuaciones manuales o automáticas de la lógica o el equipo de los Sistemas de Refrigeración de Emergencia del Núcleo (ECCS) o, en respuesta a un bajo voltaje real en una barra vital, del sistema de *Alimentación de energía eléctrica alterna de emergencia* (EPS).

- *Promedio de sucesos significativos*. Sucesos significativos son aquellos sucesos identificados a través de un análisis y evaluación detallados de experiencia operativa. El proceso de selección se realiza en el Panel de Revisión de Incidentes (PRI), compuesto por representantes de las áreas de las direcciones técnicas del CSN relacionadas con temas de seguridad nuclear y protección radiológica, e incluye la revisión y discusión detallada de todos los sucesos operativos notificados.

- *Promedio de fallos de sistemas de seguridad. Fallos de Sistemas de Seguridad (SSF),* son aquellos sucesos o condiciones que por sí solos pueden impedir el cumplimiento de la función de seguridad especificada de las estructuras o sistemas necesarios para:

  – La parada del reactor y mantenimiento en condición de parada segura.

  – La eliminación del calor residual.

  – El control de emisión de material radiactivo.

  – La mitigación de las consecuencias de un accidente.

- *Tasa promedio de paradas forzosas*. Hasta el año 2006 y la edición de la IS-10, se definía como *parada forzosa* aquella que tenía que iniciarse antes del final del fin de semana siguiente al descubrimiento de la condición que daba lugar a la parada; a partir de 2006 se define como parada forzosa aquella que tiene que iniciarse antes de 72 horas contadas desde el descubrimiento de la causa que la origina. Este indicador es el número de horas en parada forzosa dividido por la suma de las horas en servicio (generador acoplado) y las horas en parada forzosa.

- *Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales*. Este indicador identifica el número de paradas forzosas causadas por fallos de equipo y por 1.000 horas críticas de operación comercial del reactor. Es la inversa del tiempo medio entre paradas forzosas causadas por fallos de equipo. Se seleccionó el número inverso para facilitar su cálculo y presentación.

- *Promedio de exposición colectiva a la radiación*. Este indicador presenta la dosis de radiación oficial acumulada por el personal de la central.

Una vez analizados los resultados, tanto en el medio como en el largo plazo, en el año 2014, cabría destacar lo siguiente:

- En el largo plazo (10 años) sólo el indicador, *promedio de sucesos significativos*, manifiesta una tendencia creciente aunque a partir de 2011 ha mantenido un decrecimiento continuado; el indicador de *promedio de actuaciones de sistemas de seguridad* es prácticamente estable. El resto de indicadores manifiesta una clara tendencia decreciente. En el medio plazo (tres años), los indicadores *promedio de actuaciones de sistemas de seguridad*, la *tasa promedio de paradas forzosa*s, el *promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales*, y el *promedio de exposición colectiva a la radiación*, manifiestan una ligera tendencia creciente.

A continuación se detalla el análisis de cada indicador:

- *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico*: se mantiene la tendencia decreciente de este

indicador en el largo plazo. Los resultados en el medio plazo (tres años) son también decrecientes, lo cual confirma el mantenimiento de la tendencia favorable.

- *Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad*: este indicador cambia su tendencia pasando a ser ligeramente creciente, casi estable, en el largo plazo, respuesta que se manifiesta creciente en el medio plazo; el desglose a potencia y paradas manifiesta que el contribuyente desfavorable son las actuaciones de sistemas de seguridad en paradas, siendo ligeramente decreciente a potencia. Por ello, no es necesario un seguimiento especial del indicador.

- *Promedio de sucesos significativos*: este indicador mantiene la tendencia creciente en el largo plazo, pero se produce un importante cambio de tendencia en el medio plazo pasando a ser claramente decreciente. Se empezará a corregir esta tendencia en el largo plazo a medida que desaparezca la contribución de los primeros años. El comportamiento en el medio plazo es impredecible por lo errático, lo cual es propio al estar manejando valores absolutos muy bajos, e inferiores a uno por trimestre en todo el parque nuclear.

- *Promedio de fallos de sistemas de seguridad*: el indicador cambia de tendencia y pasa a ser claramente decreciente, tanto en el largo como en el medio plazo. Se confirma la evolución favorable vaticinada el año pasado.

  Conviene recordar que la entrada en 2005 del indicador del SISC de *fallos funcionales de sistemas de seguridad*, de gran similitud al *promedio de fallos de sistemas de seguridad,* y la modificación de la Instrucción del Consejo IS-10 sobre *Requisitos de notificación de sucesos* por la que los titulares están obligados a notificar todos los fallos funcionales de sistemas de seguridad, ha permitido disponer de una nueva fuente de información más precisa y directa que obligó a revisar los datos desde 2006, modificando de modo coherente el perfil de la gráfica; es decir, se dispone de una historia previa a 2006 y otra posterior, que no son directamente comparables al haber sido mejoradas las fuentes de información.

- *Tasa promedio de paradas forzosas*: la tendencia de este indicador es fuertemente decreciente en el largo plazo y creciente en el medio plazo, por la fuerte contribución de las paradas del tercer trimestre de 2014 de Almaraz I, Vandellós II, y sobre todo la prolongada parada de Ascó II por fallo de la bomba de carga.

- *Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales:* la tendencia de este indicador es decreciente en el largo plazo y creciente en el medio plazo por los mismos motivos que el anterior.

- *Promedio de exposición colectiva a la radiación*: aunque se mantiene la tendencia decreciente en el largo plazo de este indicador, el comportamiento en el medio plazo es creciente aunque presenta valores anuales erráticos marcados por los años que hay recarga en la central nuclear Cofrentes. Por ello, no se puede realizar ninguna predicción sobre el mismo. Se han emitido requisitos y el CSN tiene acciones en curso para que se reduzcan las dosis colectivas en la central nuclear Cofrentes, y en efecto, si atendemos exclusivamente a los años de recarga, la tendencia es netamente decreciente.

Como conclusión cabe decir que las tendencias en el parque nuclear español son en general las previstas, y ningún indicador requiere un seguimiento especial.

En cuanto a los códigos de causa, únicamente es creciente para sucesos debidos a diseño, construcción, instalación y fabricación tanto a potencia

como en paradas; así como el de misceláneos a potencia.

4.2.5. Programas de mejora de la seguridad

4.2.5.1. Programas de revisiones periódicas de la seguridad

Con fecha 2 de junio de 2014, el titular de la central nuclear Santa María de Garoña ha solicitado la renovación de la autorización de explotación de acuerdo con lo establecido en el apartado 1 del artículo 28 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

En su solicitud, el titular ha presentado diversa documentación, entre ella una Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) relativa al periodo comprendido entre el 1 de enero de 2008 y el 31 de diciembre de 2012, año natural anterior a la fecha de declaración de cese de operación.

La Revisión Periódica de la Seguridad contiene información sobre:

- Experiencia operativa (propia y ajena).
- Experiencia relativa al impacto radiológico.
- Cambios en la regulación y normativa.
- Comportamiento de los equipos.
- Modificaciones de diseño.
- Análisis Probabilista de Seguridad.
- Sistema de gestión.
- Programa hidrogeológico de vigilancia y control.
- Programas de evaluación y mejora de la seguridad (cuatro programas).

Adicionalmente, mediante la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/SMG/14/01, el CSN identificó la documentación y requisitos adicionales en relación a la citada solicitud de renovación de la autorización de explotación.

El 15 de noviembre de 2013, el titular de la central nuclear Trillo solicitó la renovación de la autorización de explotación vigente de 16 de noviembre de 2004 por un periodo de diez años.

Entre la documentación presentada, incluía la Revisión Periódica de la Seguridad la cual contenía información sobre:

- Experiencia Operativa (propia y ajena).
- Registro de datos operacionales de la central.
- Experiencia relativa al impacto radiológico.
- Cambios en la regulación y normativa.
- Comportamiento de los equipos.
- Modificaciones de diseño.
- Gestión de configuración.
- Sistema de gestión.
- Análisis probabilístico de seguridad.
- Programas de evaluación y mejora de la seguridad (17 programas).

El periodo cubierto por la RPS fue desde el 1 de enero de 2002 a 31 de diciembre de 2012.

Además, el Consejo, en su reunión del día 19 de diciembre de 2012, acordó emitir una Instrucción Técnica Complementaria requiriendo al titular de la central nuclear Trillo un análisis de normativa no incluida hasta ese momento en las bases de

licencia de la central. El titular de la central de Trillo presentó los análisis requeridos junto con los planes de mejora resultantes, en el informe "Revisión Periódica de la Seguridad. Normativa de Aplicación Condicionada", que también acompaña a la solicitud.

Toda la información y documentación aportada por la central nuclear Trillo ha sido evaluada durante el año 2014 y el Consejo, en su reunión de 8 de octubre de 2014 acordó informar favorablemente la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo por un periodo de diez años, desde el 17 de noviembre de 2014.

4.2.5.2. Factores humanos y organizativos en las instalaciones nucleares

Todas las centrales nucleares españolas cuentan, desde 1999, con programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos (OyFH). La fábrica de elementos combustibles de Juzbado también se incorporó a esta iniciativa pocos años después. En la actualidad estos programas tienen una madurez suficiente, si bien continúa quedando un potencial de mejora, mayor o menor, dependiendo de cada instalación concreta.

Desde el CSN, a través de la promoción de estos programas y de las inspecciones al estado de avance e implantación de los mismos, se potencia la mejora de todos estos aspectos con impacto en la seguridad. Las inspecciones de los programas de organización y factores humanos forman parte del plan base de inspecciones del CSN, y se encuadran dentro del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC). En el año 2014 se inspeccionaron dichos programas de OyFH en las centrales nucleares Almaraz, Trillo, Ascó y Vandellós II.

En el caso de las centrales nucleares Almaraz y Trillo se inspeccionó el estado de desarrollo del programa propiamente dicho y de los proyectos en marcha, dedicando una atención especial a aspectos de factores humanos en experiencia operativa, en modificaciones de diseño (especialmente panel de parada alternativa en Almaraz y purga y aporte del primario en Trillo), en el desarrollo y mejora de procedimientos, en la metodología de validación de acciones humanas en escenarios de operación, a las observaciones de factores humanos de las actividades en campo y de las actividades del personal de sala de control en simulador, a la mejora de la identificación de componentes en campo, al desarrollo de procedimientos operativos y mejoras en la información disponible para el turno de operación en respuesta a escenarios de incendios y a la revisión del diseño de sala de control.

En las centrales nucleares Ascó y Vandellós II se inspeccionó el grado de avance del programa propiamente dicho y de los proyectos en marcha, poniendo un énfasis especial en el cierre de las Instrucciones Técnicas Complementarias y compromisos de este programa asociados a la vigente *Autorización de explotación* de Ascó (sustitución del SAMO/SPDS, actualización del estudio de revisión de diseño de sala de control y resolución de discrepancias, desarrollo de ayudas a la operación en otros modos de operación diferentes a potencia, modificación de diseño para reducir el riesgo por inundaciones internas en el edificio de control derivadas de roturas de tuberías de protección contra incendios, incorporación de la ingeniería de factores humanos en el proceso de modificaciones de diseño y verificación y validación de acciones humanas locales postuladas en el APS en otros modos diferentes a potencia e incorporación a los programas de formación de los auxiliares de operación), así como en las actuaciones llevadas a cabo en relación a las rondas por planta de Operación, a la mejora de las reuniones pre-job y post-job, a las técnicas de prevención del error humano en procedimientos, al simulador de factores humanos y a aspectos de factores humanos en el proceso de experiencia operativa.

4.2.5.3. Seguimiento del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (Procura)

El titular de las centrales Ascó y Vandellós II (ANAV) ha implantado en el periodo 2009-2012 el Programa de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (Procura); un proyecto para actuar como palanca del cambio con objeto de afrontar las deficiencias técnicas y de gestión reveladas por el suceso de detección de partículas radiactivas fuera de los edificios de la central Ascó, notificado al CSN el 4 de abril de 2008, y conseguir una organización eficaz y proactiva en la identificación y resolución de problemas acorde a su importancia para la seguridad.

El Procura fue aprobado por el CSN en marzo de 2010. En las renovaciones de las autorizaciones de explotación de Ascó I, Ascó II y Vandellós II, se establecen condiciones relativas al Procura que requieren completar su implantación antes del 31 de diciembre de 2012 y remitir al CSN antes del 30 de junio de 2013 un informe final en el que se valore la eficacia de las acciones implantadas.

El Procura se ha desarrollado de acuerdo a lo planificado. ANAV ha completado su implantación y valorado su eficacia en la fecha requerida en la citada condición.

El CSN ha realizado el seguimiento de su avance, implantación y valoración de la eficacia de las acciones implantadas mediante inspecciones y finalmente ha apreciado favorablemente el informe de cierre del Procura, con fecha 1 de octubre de 2014.

4.2.5.4. Planes de actuación de las centrales nucleares para el período 2010-2016

A petición del CSN, los titulares de las centrales nucleares han actualizado en el primer trimestre de 2014 los informes y las previsiones presentadas el año anterior, adaptándolas al periodo 2014-2017. Estos informes contienen los planes de mejora y las inversiones previstas para mantener y reforzar los aspectos de seguridad, incluyendo la actualización tecnológica, el mantenimiento de la instalación, las mejoras organizativas, la formación de personal, el análisis de experiencia operativa, la renovación de equipos y la dotación de plantillas.

4.2.5.5. Programa de mejora de la seguridad. Plan Director de Reducción de Dosis (PDRD) de la central nuclear Cofrentes

Dentro del alcance de la Revisión Periódica de la Seguridad de la central nuclear Cofrentes se realizó una valoración de la evolución global de las dosis operacionales en el periodo 1999-2009. Como resultado de los diferentes análisis y comprobaciones, y del proceso de evaluación realizado por el CSN en el contexto de la renovación de la autorización de explotación, se concluyó la necesidad de profundizar en el Programa de Mejora de la Seguridad relativo al impacto radiológico en términos de dosis ocupacionales asociado a la operación a largo plazo de la central. Así entre los límites y condiciones asociados a su autorización de explotación se introdujo el requisito de revisar su Plan Director de Reducción de Dosis (PDRD).

Este Plan tiene como principal objetivo describir las líneas maestras de actuación y el plan de acción desarrollado dentro de la política ALARA de la planta para reducir las dosis individuales y colectivas de los trabajadores tanto en operación normal como en paradas.

La revisión 9 vigente en 2014 de dicho PDRD se estructura en:

- Un documento de líneas maestras de la estructura del programa ALARA de la central. Con carácter quinquenal establece los objetivos estratégicos (en términos de dosis individual y colectiva) y define la organización, funciones y responsabilidades asignadas en la estructura organizativa existente en relación con la reducción de las dosis. En este documento se definen también los pilares básicos en los que se

desarrolla el plan de acción: control de la exposición ocupacional, seguimiento del presupuesto de dosis, control de las contaminaciones personales y seguimiento del término fuente, y se definen los indicadores específicos asociados a cada uno de ellos.

- Un documento de Plan de acción que con carácter anual concreta los objetivos para el año, define las acciones específicas en cada uno de los pilares establecidos y los objetivos para cada uno de los indicadores específicos.

- Un informe de autoevaluación que con carácter anual y como mecanismo de retroalimentación valora, en base a los resultados obtenidos, la eficacia de las acciones acometidas y establece acciones derivadas.

Durante 2014, el CSN ha continuado con el proceso de seguimiento y control de este Programa de Mejora habiendo realizado una inspección específica para comprobar el avance en el cumplimiento de las acciones incluidas en el Plan de acción del año 2013, así como de las actuaciones previstas para el año 2014, tanto las derivadas del informe anual de autoevaluación del titular correspondiente al año 2013, como las requeridas por el Consejo de Seguridad Nuclear.

4.2.6. Temas genéricos

Se denomina tema genérico a todo problema de seguridad identificado que puede afectar a varias centrales y que conlleva un seguimiento especial por parte del CSN. El seguimiento puede incluir el envío de instrucciones o cartas genéricas a las centrales nucleares solicitando el análisis de aplicabilidad de nuevos requisitos, la remisión de documentación a las áreas especialistas del CSN para evaluación, la realización de inspecciones por parte de las áreas especialistas del CSN y otras acciones de menor frecuencia e importancia.

Los temas genéricos pueden tener su origen en el análisis de sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares españolas o extranjeras en operación, en programas de investigación o en los nuevos requisitos emitidos por el país origen del proyecto de las centrales nucleares. Los titulares de las instalaciones nucleares españolas, además de analizar la aplicabilidad de los temas genéricos que identifica el CSN como resultado del seguimiento que realiza de la experiencia operativa nacional (PRI) e internacional (PRIN) (ver apartado 4.2.4), también incluyen otros aspectos normativos genéricos emitidos por la Nuclear Regulatory Commission (NRC) de EEUU, en el caso de las instalaciones de diseño estadounidense, y por las autoridades alemanas para la central nuclear Trillo, siempre y cuando se consideren aplicables a las centrales nucleares españolas.

Cada central nuclear remite al CSN un informe anual de experiencia operativa y otro de nueva normativa en los que debe quedar constancia documental del análisis sistemático de estos temas genéricos, bien porque sean fruto de la experiencia operativa nacional o internacional, o bien porque tengan que ver con nueva normativa. En estos informes, además de los resultados obtenidos para cada tema analizado, se debe indicar el estado de implantación de las acciones correctoras y la fecha prevista de finalización. Para el caso del informe anual de nueva normativa, el CSN evalúa la idoneidad de los análisis realizados, de las acciones correctoras propuestas y de los plazos de implantación previstos, de acuerdo con la importancia de cada nuevo requisito.

Cuando la importancia de un tema genérico, de un requisito de seguridad emitido por el país origen del proyecto o de cualquier otro tema de seguridad aconseja no esperar a la recepción de los informes anuales de experiencia operativa o nueva normativa, el CSN solicita a los titulares de las centrales nucleares un análisis de aplicabilidad mediante

una instrucción técnica o la disposición legal que se juzgue más adecuada.

Los temas genéricos más relevantes abiertos a lo largo del año 2014 han sido los siguientes:

- ***Envejecimiento de componentes activos***

  Este tema genérico se abrió a raíz de haberse detectado en los últimos años problemas de envejecimiento en componentes activos que han provocado fallos e indisponibilidades de equipos relacionados con la seguridad.

  La gestión del envejecimiento de componentes pasivos se regula a través de los Planes de Gestión de Vida requeridos en la Instrucción del Consejo IS-22, *sobre la gestión del envejecimiento y operación a largo plazo*; sin embargo, en el caso de los componentes activos no existe ninguna normativa específica que regule la gestión del envejecimiento, aunque sí existen regulaciones que, de forma más o menos implícita, requieren que se aborden los problemas de envejecimiento y obsolescencia. El CSN remitió cartas a los titulares de centrales nucleares con objeto de recabar información sobre cómo están gestionando el envejecimiento y la obsolescencia de componentes activos, requiriendo el envío de un informe en el que se describieran los procesos y prácticas existentes para identificar, vigilar y evaluar los problemas de envejecimiento y obsolescencia de los equipos activos. La evaluación de las respuestas de las centrales nucleares concluyen que todas ellas disponen de procesos y prácticas que permiten controlar el envejecimiento y la obsolescencia de componentes activos; no osbtante, el CSN va a realizar inspecciones a todas las centrales en un plazo de dos años para verificar los procesos aplicados en la gestión del envejecimiento y la obsolescencia.

- ***Vigilancia de la diferencia de temperatura entre los sistemas primario y secundario antes de arrancar las bombas de refrigerante del reactor***

  Este tema genérico deriva de un informe especial emitido por la central nuclear Ascó II, el 4 de septiembre de 2014, sobre un transitorio de presión que provocó la apertura de una válvula de alivio del presionador por la actuación del sistema de protección contra sobrepresiones en frío (sistema COMS). El incremento de presión se produjo tras el arranque de la primera bomba de refrigerante del reactor, como consecuencia del calentamiento del agua del sistema de refrigerante del reactor a través de los generadores de vapor, al encontrarse la masa de agua en el lado secundario de los generadores a una temperatura superior a la del sistema de refrigerante; esto fue debido a haber tenido que enfriar el sistema de refrigerante del reactor para realizar un procedimiento de vigilancia tras una parada no programada. El CSN envió una carta a las demás centrales nucleares españolas de tecnología PWR Westinghouse requiriendo información sobre cómo están procedimentadas las precauciones relacionadas con la variación de temperatura entre primario y secundario antes del arranque de una bomba de refrigerante del reactor; a la central nuclear Ascó se le solicitó información adicional sobre el transitorio. Las respuestas de las centrales nucleares españolas se encuentran en proceso de evaluación por el área especialista del CSN.

4.2.7. Aspectos específicos de cada central nuclear

4.2.7.1. Central nuclear Santa María de Garoña

a) Actividades más importantes

Mediante la Orden IET/1302/2013 se declaró el cese definitivo de la explotación de la central nuclear Santa María de Garoña. La central no ha estado en operación desde el día 16 de

diciembre de 2012, cuando el titular efectuó una parada programada y la descarga de los elementos combustibles del núcleo del reactor a la piscina de almacenamiento de combustible gastado.

Con fecha 2 de junio, el titular solicitó la renovación de la autorización de explotación de acuerdo con lo establecido en el apartado 1 del artículo 28 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

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

El simulacro anual del Plan de Emergencia Interior (PEI) se realizó el 25 de septiembre. En esta ocasión el escenario simulado comenzó con un seísmo que provocó daños en la piscina de almacenamiento de combustible gastado, la pérdida del suministro eléctrico exterior, de los generadores diesel de emergencia y de la bomba diesel de protección contra incendios. Además, el descenso del nivel de agua en la piscina dio lugar al descubrimiento de los elementos combustibles con el consiguiente aumento de los niveles de radiación en el interior del edificio del reactor. Una vez recuperada la situación anterior, el titular también simuló la evacuación del personal de la sala de control debido al humo provocado por un incendio en una sala de cables que suministran electricidad a equipos de seguridad, llegándose a declarar la alerta de emergencia (categoría II) del Plan de Emergencia Interior.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.7.1.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2014 se realizaron 23 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Tabla 4.2.7.1.1. Autorizaciones otorgadas en 2014 a la central nuclear Santa María de Garoña

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
30/07/2014	Puesta en marcha de la modificación de la grúa del edificio del reactor	18/09/2014
26/11/2014	Apreciación favorable del programa de inspección de los anillos forjados de la vasija (Punto 3, ITC-14.01)	26/11/2014
26/11/2014	Apreciación favorable del programa de inspección de los internos de la vasija (Punto 4, ITC-14.01)	26/11/2014
26/11/2014	Apreciación favorable del programa de inspección de las soldaduras circunferenciales de la vasija (Punto 5, ITC-14.01)	26/11/2014

De las 23 inspecciones realizadas en 2014, corresponden al Plan Base de Inspección (PBI) 15, relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron cinco inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los aspectos específicos señalados en el apartado 4.2.3 y tabla 4.2.3.1.

El resto de inspecciones se ha dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, pruebas y modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Pruebas de carga de la grúa del edificio del reactor, tras su adaptación al criterio de fallo único.
- Caracterización del emplazamiento para la ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado de combustible irradiado (ATI).
- Aspectos de seguridad física para hacer comprobaciones a la caseta de almacenamiento de fuentes radiactivas.
- Inspección sobre material base de la vasija.

d) Apercibimientos y sanciones

Durante 2014 no ha habido ni apercibimientos ni sanciones.

e) Sucesos

En el año 2014 el titular notificó un suceso según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear de 3 de noviembre de 2006, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

El suceso notificado fue la evacuación al hospital de un trabajador tras sufrir una caída cuando trabajaba en altura, clasificándose como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 751 con una dosis colectiva de 101,96 mSv·p y una dosis individual media de 0,58 mSv/año.

Para el personal de plantilla (247 trabajadores) la dosis colectiva fue de 23,70 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,50 mSv/año y para el personal de contrata (505 trabajadores) la dosis colectiva fue de 78,26 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,61 mSv/año.

En la figura 4.2.7.1.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos, sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.7.1.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2014. La evolución de la actividad desde el año 2005 se presenta en las figuras 4.2.7.1.2 y 4.2.7.1.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 5,18E-05 mSv, valor que representa un 0,1% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central

nuclear Santa María de Garoña en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.7.1.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.7.1.5 a 4.2.7.1.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Figura 4.2.7.1.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Santa María de Garoña

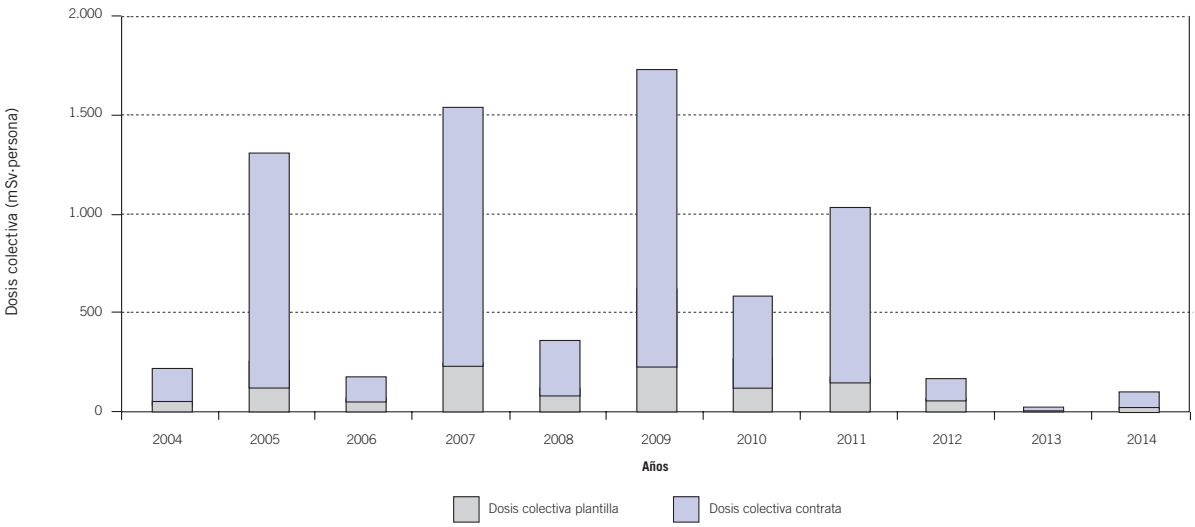


Tabla 4.2.7.1.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Santa María de Garoña (Bq). Año 2014

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	6,05E+07
Tritio	4,74E+11
Gases disueltos	ND[1]
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	ND[1]
Halógenos	–
Partículas	8,39E+05
Tritio	4,60E+11
Carbono-14	–

[1] ND: no detectada.

Figura 4.2.7.1.2. Central nuclear Santa María de Garoña. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

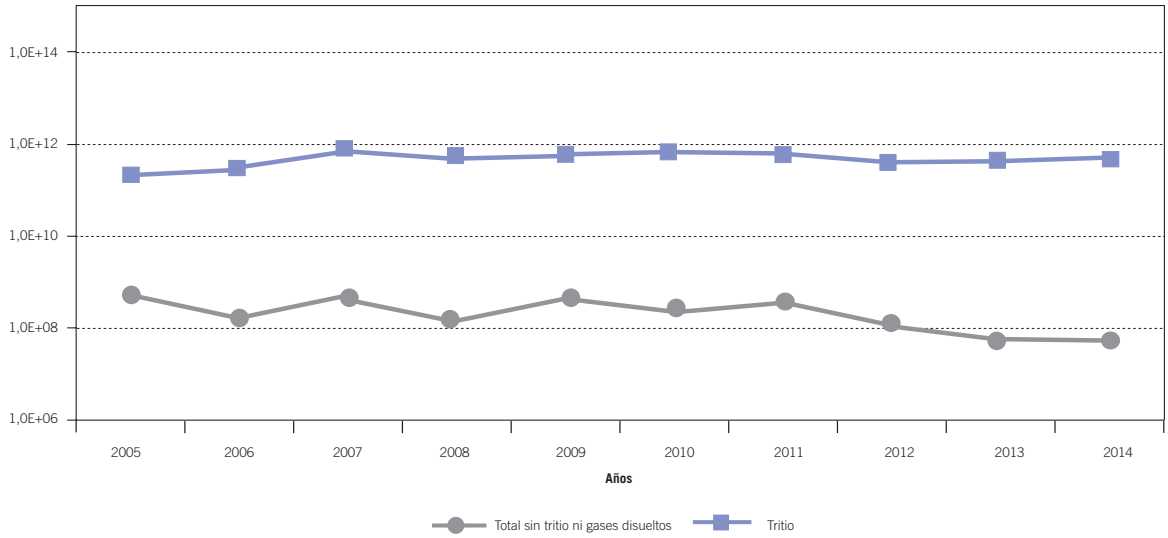


Figura 4.2.7.1.3. Central nuclear Santa María de Garoña. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

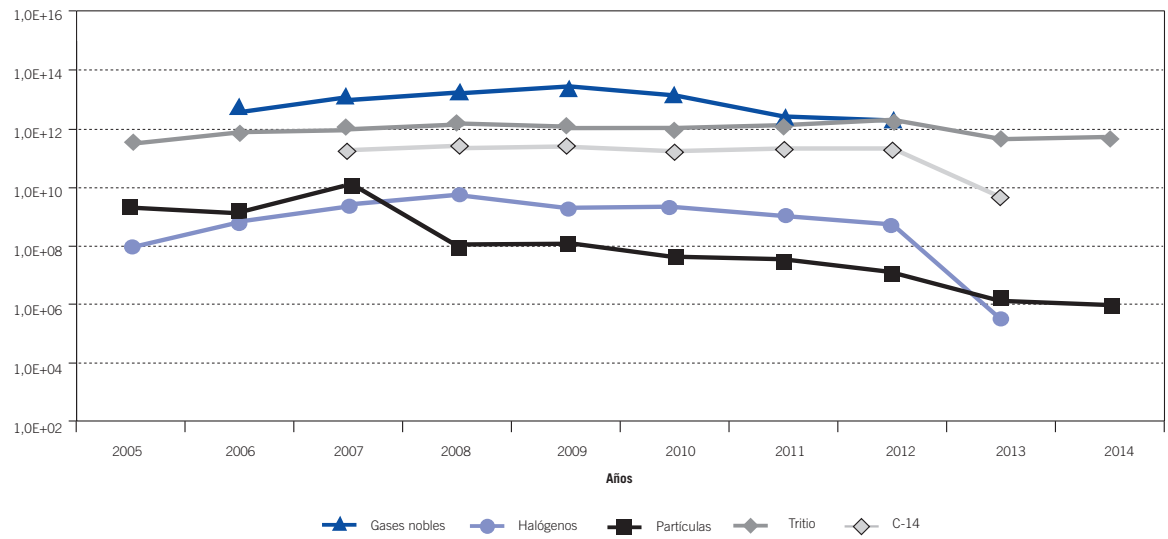


Figura 4.2.7.1.4. Número de muestras del PVRA. Central nuclear Santa María de Garoña. Campaña 2014

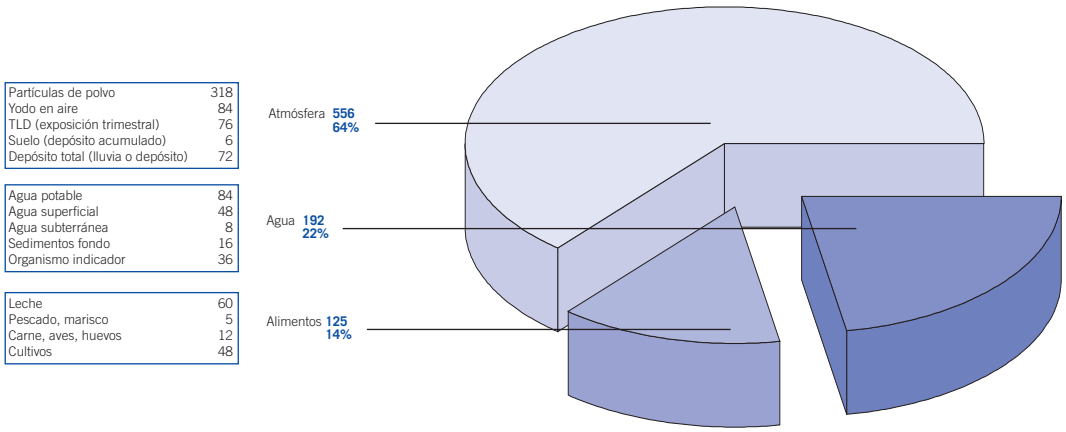


Figura 4.2.7.1.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Santa María de Garoña

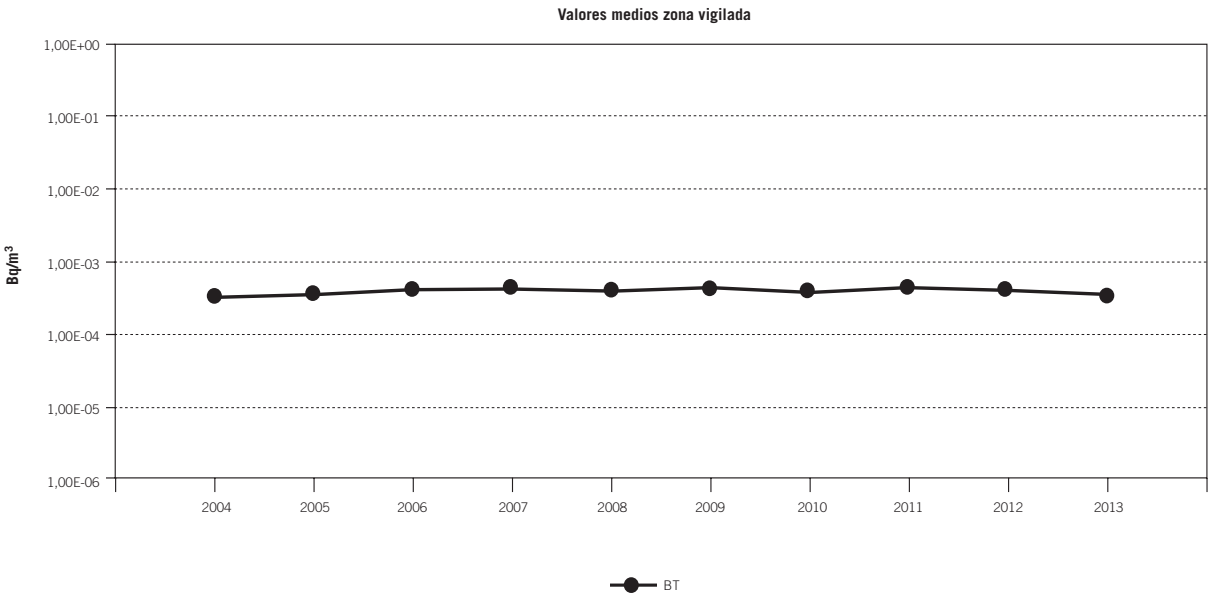


Figura 4.2.7.1.6. Suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Santa María de Garoña

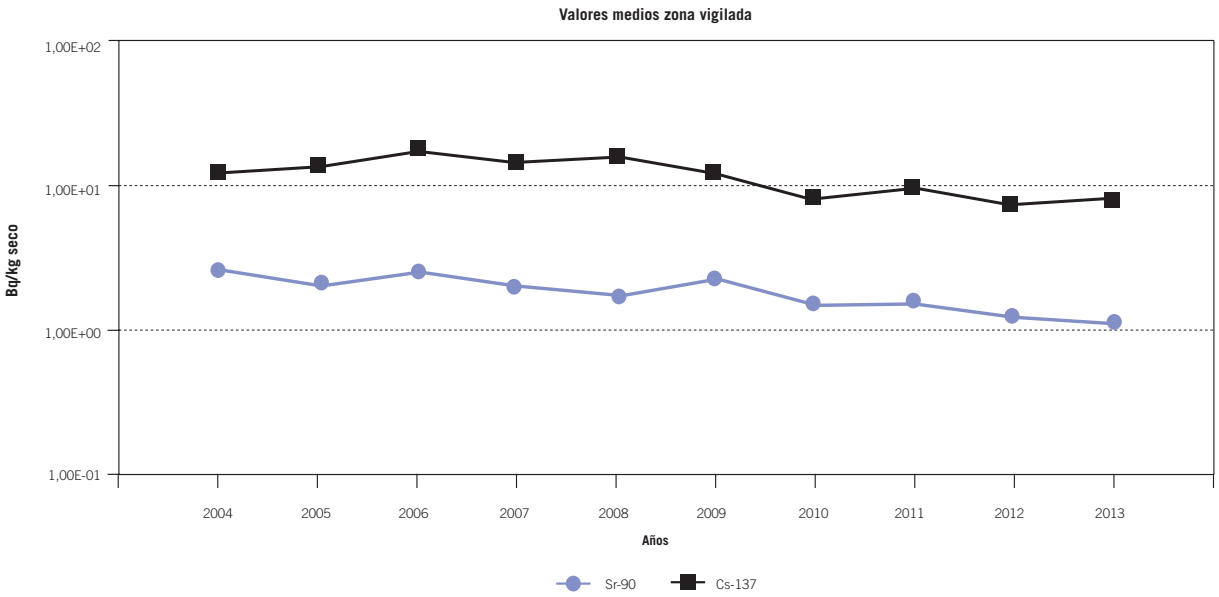


Figura 4.2.7.1.7. Agua potable. Evolución temporal de los índices de actividad beta total y beta resto. Central nuclear Santa María de Garoña

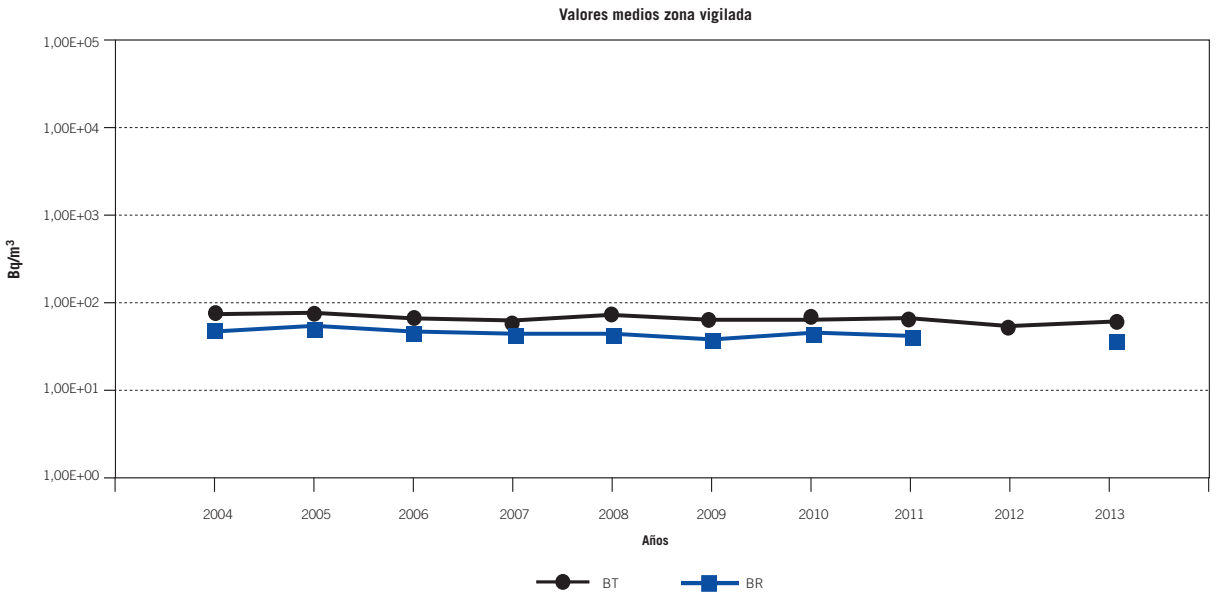


Figura 4.2.7.1.8. Leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear Santa María de Garoña

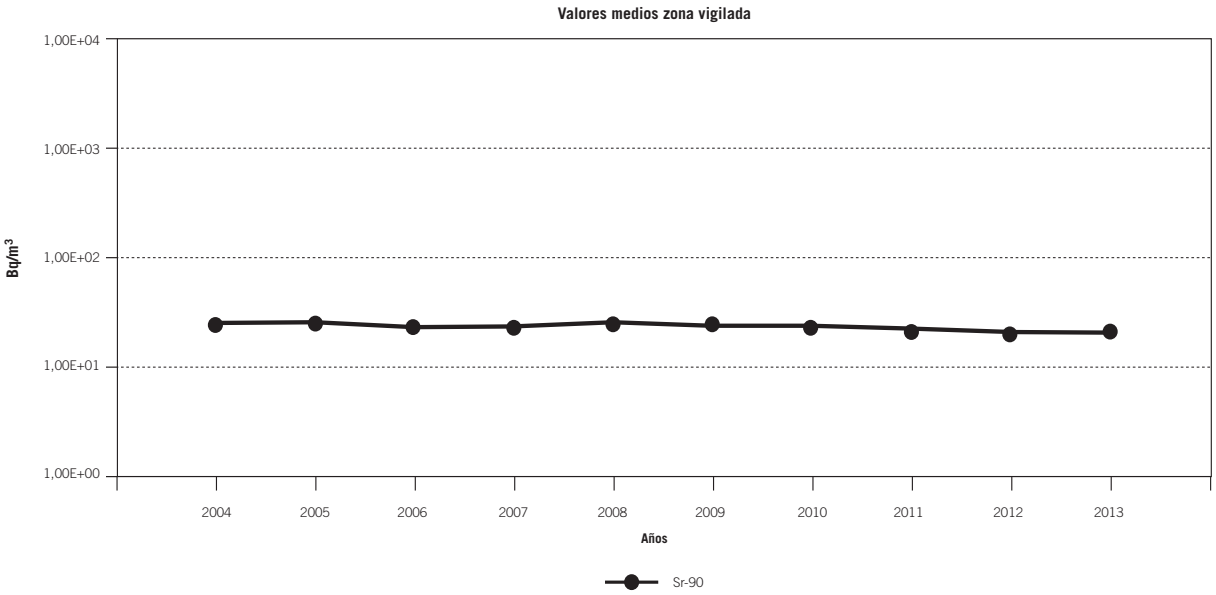
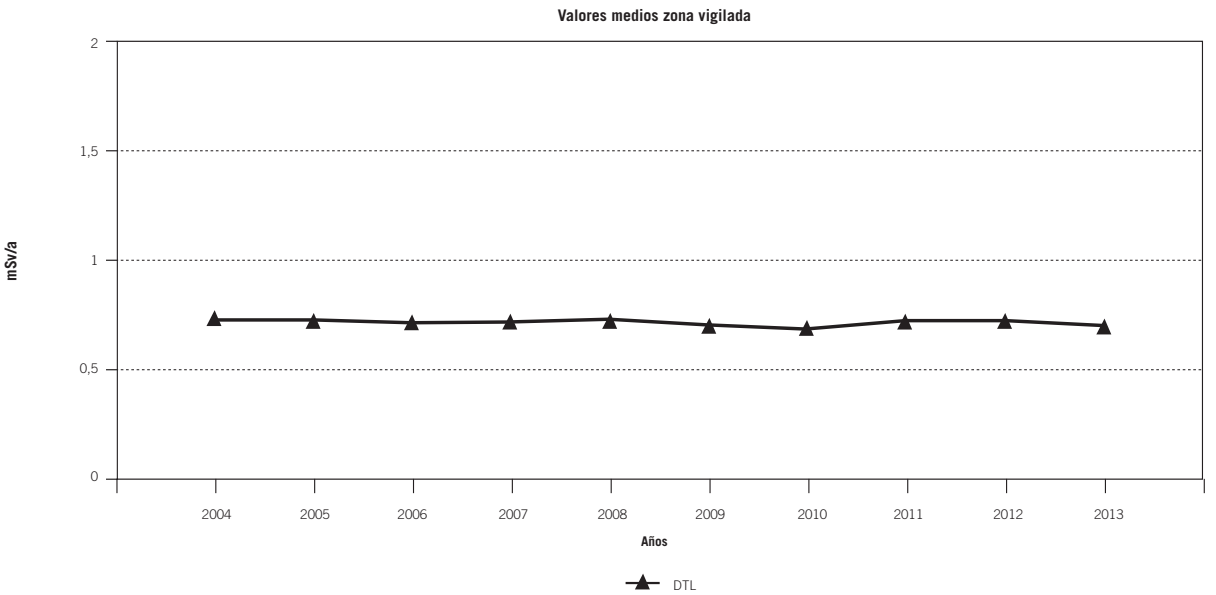


Figura 4.2.7.1.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Santa María de Garoña



En la figura 4.2.7.1.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible a las actividades de la instalación.

4.2.7.2. Central nuclear Almaraz

a) Actividades más importantes.

Unidad I

La central ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables durante todo el año 2014, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia. Del día 23 de junio hasta el 20 de agosto se llevó a cabo la 23ª recarga de combustible. El día 17 de septiembre se produjo una parada automática no programada del reactor, de duración aproximada de 10 horas, por señal de baja presión en el presionador por inserción de ocho barras de control, originada por la pérdida de alimentación eléctrica a sus bobinas de retención y el 8 de diciembre una reducción de potencia hasta el 85% para reparación de una válvula del sistema de drenaje de calentadores de duración aproximada de 2 días y 10 horas.

Las actividades más destacadas desarrolladas durante la recarga han sido, inspección visual de la soldadura de las toberas de la vasija del reactor, inspección por corrientes inducidas en los tres generadores de vapor, mantenimiento de equipos de seguridad, sustitución del motor de una de las bombas principales, inspección de la turbina de baja presión 2, implantación de modificaciones de diseño, destacando las asociadas a la unidad de filtración redundante del edificio de combustible, panel de parada alternativa (PPA), incremento del margen sísmico de equipos, alumbrado de emergencia, transición a la nueva normativa de protección contra incendios (NFPA) y mejoras relacionadas con Fukushima (implantación de generador eléctrico e instrumentación para sucesos fuera de las bases de diseño).

Unidad II

La central inicio el año con la 21ª parada de recarga que terminó el 25 de enero con el acoplamiento de la planta a la red. En el proceso de subida de carga se manifestaron problemas en la excitatriz del alternador que ocasionaron la parada del 29 de enero para la sustitución de la excitatriz, trabajos que duraron tres días.

Ambas unidades

El día 12 junio se llevó a cabo el simulacro anual de emergencia interior; el desarrollo del mismo requirió alcanzar la categoría IV (emergencia general) y estableciendo un relevo durante la ejecución del mismo de todos los miembros del Centro de Apoyo Técnico de la emergencia.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las siguientes autorizaciones de la tabla 4.2.7.2.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2014 se realizaron 36 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

De las 36 inspecciones realizadas en el 2014, las siguientes inspecciones están relacionadas con sucesos notificados e incidentes ocurridos en la planta:

- Inspección suplementaria de grado 1 (PT.IV.250) sobre el hallazgo *blanco* relativo a fallos repetitivos en las bombas del sistema de agua de esenciales.

Tabla 4.2.7.2.1. Autorizaciones otorgadas en 2014 a la central nuclear Almaraz

Fecha pleno CSN	Solicitud	Unidad	Fecha resolución/ apreciación favorable
22/01/14	Solicitud de modificación a las ETF, PME-1/2-12/006, rev. 0: "Modificaciones consecuencia de análisis de cumplimiento con IS-32"	I y II	25/02/14
22/01/14	Solicitud de revisión del plan de emergencia interior SMPEI 0- 13/01	I y II	13/02/14
19/02/14	Solicitud de modificación de ETF, PME-1/2-13/003, rev. 0: "Modificación consecuencia de análisis de cumplimiento con IS-32"	I y II	28/02/14
07/05/14	Solicitud de revisión del reglamento de funcionamiento, plan de emergencia interior y plan de protección física	I y II	29/05/14
07/05/14	Solicitud para la utilización del código VIPRE-W (Aprobación de los documentos de ETF y ES asociados)	I y II	03/06/14
21/05/14	Solicitud de modificación de ETF, PME-1/2-12/005, rev. 0 "Instrumentación de detección de incendios"	I y II	04/06/14
09/07/14	Solicitud de modificación de ETF, PME-1/2-13/006, rev. 0 "Tiempos de respuesta de la instrumentación de disparo del reactor"	I y II	22/07/14
09/07/14	Solicitud de modificación de ETF, PME-1/2-13/008, rev. 0: "Ajuste del canal de alto flujo neutrónico. intervalo de potencia"	I y II	18/09/14
23/07/14	Solicitud de modificación de ETF, PME-1/2-13/001, rev. 1 "Drenaje de la piscina de combustible gastado"	I y II	31/07/14

- Inspección suplementaria de grado 1 (PT.IV.250) por superación del umbral en el indicador I1 de paradas instantáneas del reactor no programadas por cada 7.000 horas de reactor crítico.

- Inspección especial relacionada con los niveles de tanques de seguridad de Almaraz.

- Inspección reactiva a consecuencia de los ISN-I-14-006 e ISN-II-14-006 de fecha 29/octubre/2014 referentes a la no garantía de la desconexión de cargas eléctricas en las barras de salvaguardia con señal de inyección de seguridad y mínima tensión.

Se han realizado 22 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron cinco inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post Fukushima en relación con aspectos específicos señalados en el apartado 4.2.3.

El resto de inspecciones (5) se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, Instrucciones del CSN y modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Modificación y pruebas de los Paneles de Parada Alternativo de las unidades I y II.

- Comprobaciones sobre las actividades relativas al control y supervisión de trabajos ejecutados por personal contratista en la vigésimo tercera recarga de la unidad I.

- Verificación de aspectos de la autorización de explotación referentes al sistema de protección contraincendios sísmico.

- Licenciamiento de códigos (VIPRE).

d) Apercibimientos y sanciones.

Comunicación de apercibimiento al titular de la central nuclear Almaraz I y II derivados del incumplimiento de las instrucciones IS-21 e IS-26, relativas a los requisitos aplicables a las modificaciones de diseño de centrales nucleares y a los requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares, como resultado de la inspección sobre bases de diseño de componentes, procedimiento PT.IV.218 rev. 1.

e) Sucesos.

En el año 2014 el titular notificó 12 sucesos (seis en la unidad I y seis en la unidad II) según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

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

Sucesos notificados con parada del reactor

Unidad I

El 17 de septiembre de2014. ISN-1-14/005. Disparo del reactor por caída de 8 barras de control

Unidad II

El 29 de enero de 2014. ISN-2-14/002. Parada no programada por problemas con la excitatriz del generador eléctrico principal.

Sucesos notificados sin parada del reactor

Unidad I

El 16 de enero de 2014. ISN-1-14/001. Incumplimiento de requisito de vigilancia por no verificación de la desconexión de algunas cargas de las barras de salvaguardias en caso de mínima tensión.

El 18 de febrero de 2014. ISN-1-14/002. Arranque automático de la ventilación de emergencia de sala de control.

El 19 de mayo de 2014. ISN-1-14/003. Arranque automático de la ventilación de emergencia de Sala de Control.

El 2 de julio de 2014. ISN-1-14/004. Acumuladores de válvulas neumáticas mal dimensionados.

El 29 de octubre de 2014. ISN-1-14/006. Posible incumplimiento de la función de seguridad de los generadores diésel ante inyección de seguridad seguida de mínima tensión.

Unidad II

El 16 de enero de 2014. ISN-1-14/001. Incumplimiento del Requisito de Vigilancia de verificación de la desconexión de algunas cargas que no entran en la secuencia de toma de cargas de los generadores diésel.

El 7 de marzo de 2014. ISN-1-14/003. Inoperabilidad del sistema de indicación de posición de barras de control.

El 3 de mayo de 2014. ISN-1-14/004. Actuación de las unidades de filtración de emergencia de Sala de Control y aislamiento de la ventilación del Recinto de Contención.

El 2 de julio de 2014. ISN-1-14/005. Acumuladores de válvulas neumáticas mal dimensionados.

El 29 de octubre de 2014. ISN-1-14/006. Posible incumplimiento de la función de seguridad de los generadores diésel ante inyección de seguridad seguida de mínima tensión.

f) **Dosimetría personal**

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 2.552 con una dosis colectiva de 554,82 mSv·p y una dosis individual media de 0,65 mSv/año.

Para el personal de plantilla (381 trabajadores) la dosis colectiva fue de 21,56 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,48 mSv/año y para el personal de contrata (2.176 trabajadores) la dosis colectiva fue de 533,26 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,66 mSv/año.

En la figura 4.2.7.2.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1mSv/año).

La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa, o dosimetría operacional, durante la parada de recarga de la unidad I de Almaraz fue de 436,43 mSv·p.

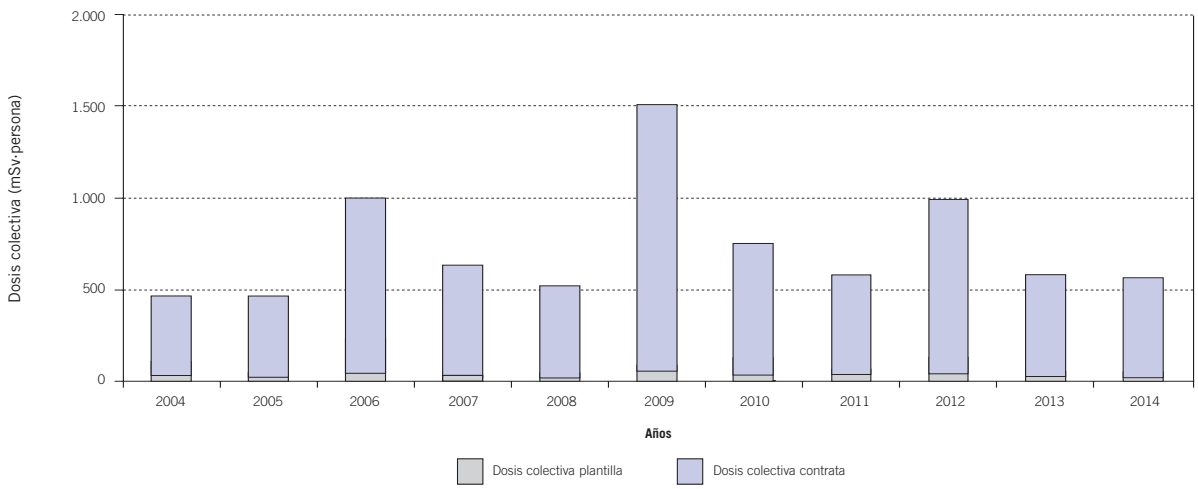
g) **Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental**

En la tabla 4.2.7.2.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por las dos unidades de la central durante el año 2014. La evolución de la actividad desde el año 2005 se presenta en las figuras 4.2.7.2.2 y 4.2.7.2.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 3,04E-03 mSv, valor que representa un 1,5% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Almaraz en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.7.2.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.7.2.5 a 4.2.7.2.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del

Figura 4.2.7.2.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Almaraz



total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Tabla 4.2.7.2.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Almaraz (Bq). Año 2014

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	1,03E+10
Tritio	2,66E+13
Gases disueltos	3,77E+09
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	2,60E+12
Halógenos	4,59E+05
Partículas	8,38E+05
Tritio	4,16E+12
Carbono-14	3,72E+11

Figura 4.2.7.2.2. Central nuclear Almaraz. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

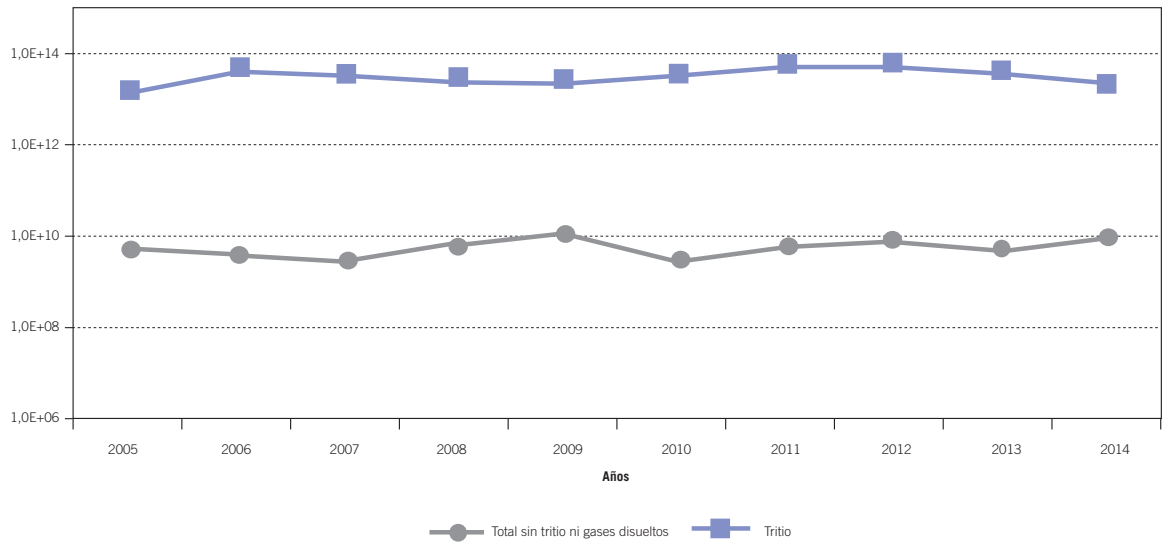


Figura 4.2.7.2.3. Central nuclear Almaraz. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

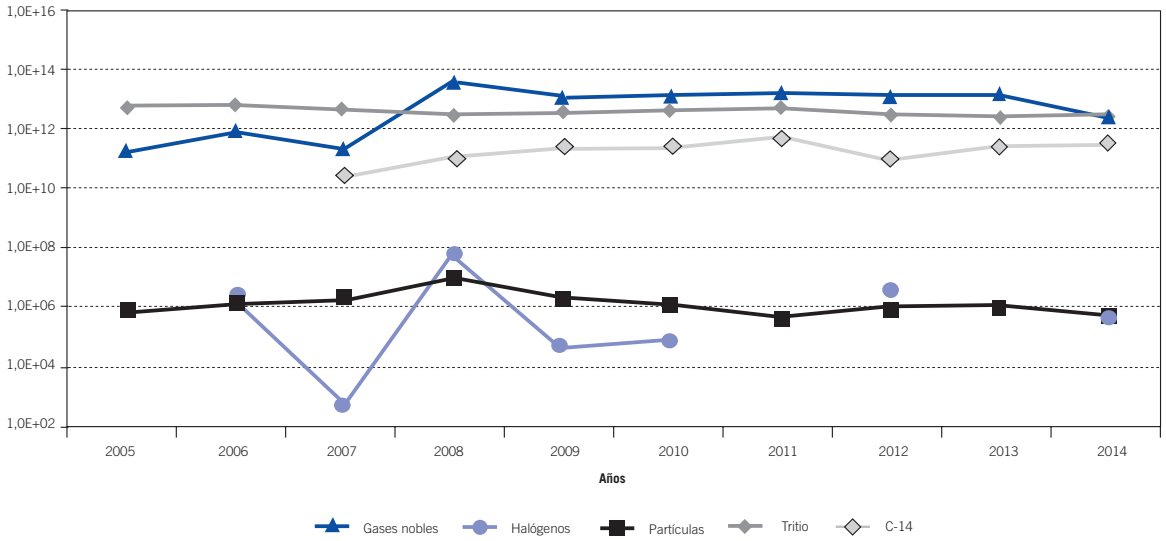


Figura 4.2.7.2.4. Número de muestras del PVRA. Central nuclear Almaraz. Campaña 2013

Partículas de polvo	311
Yodo en aire	311
TLD (exposición trimestral)	82
Suelo (depósito acumulado)	7
Depósito total (lluvia o depósito)	72

Agua potable	36
Agua superficial	132
Agua subterránea	12
Sedimentos fondo	16
Sedimento orilla	4
Organismo indicador	12

Leche	182
Pescado, marisco	16
Carne, aves, huevos	37
Cultivos	39
Miel	2

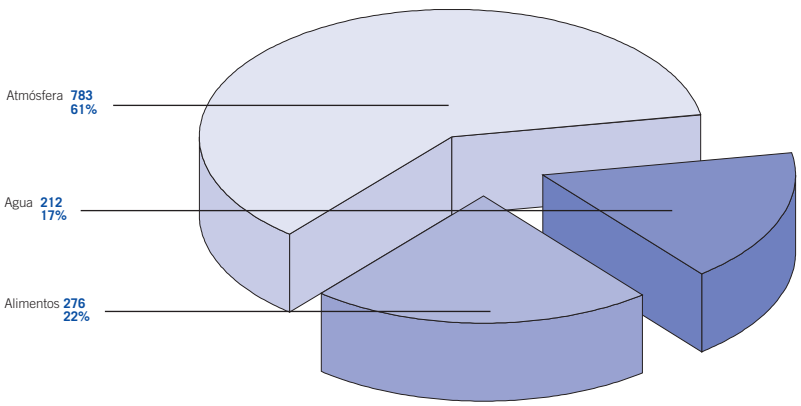


Figura 4.2.7.2.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Almaraz

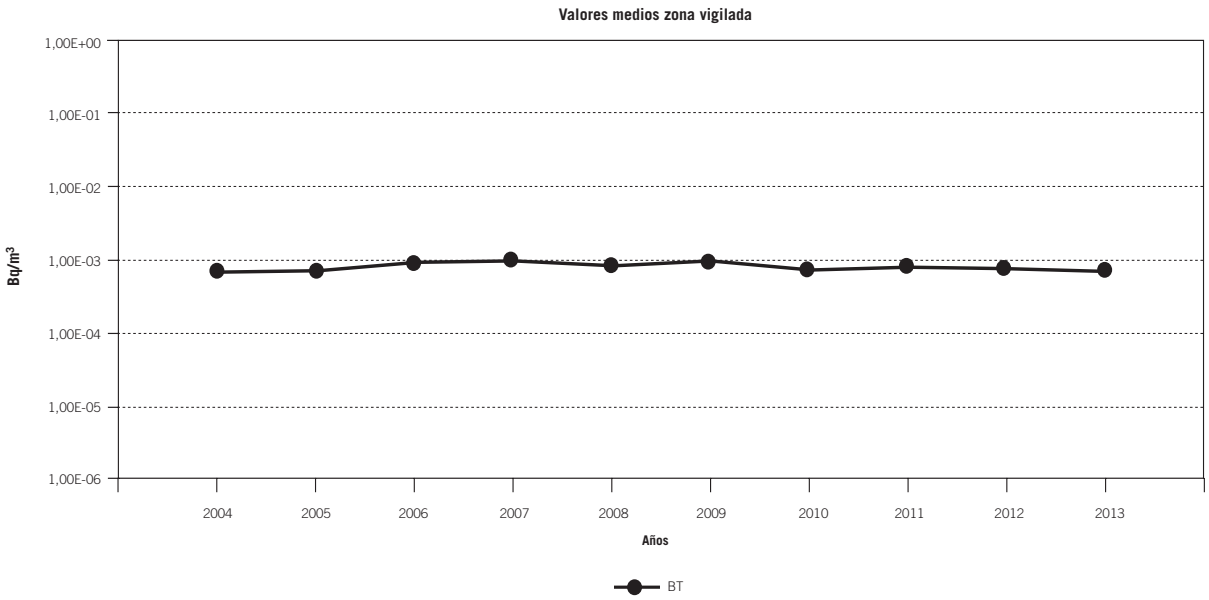


Figura 4.2.7.2.6. Suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Almaraz

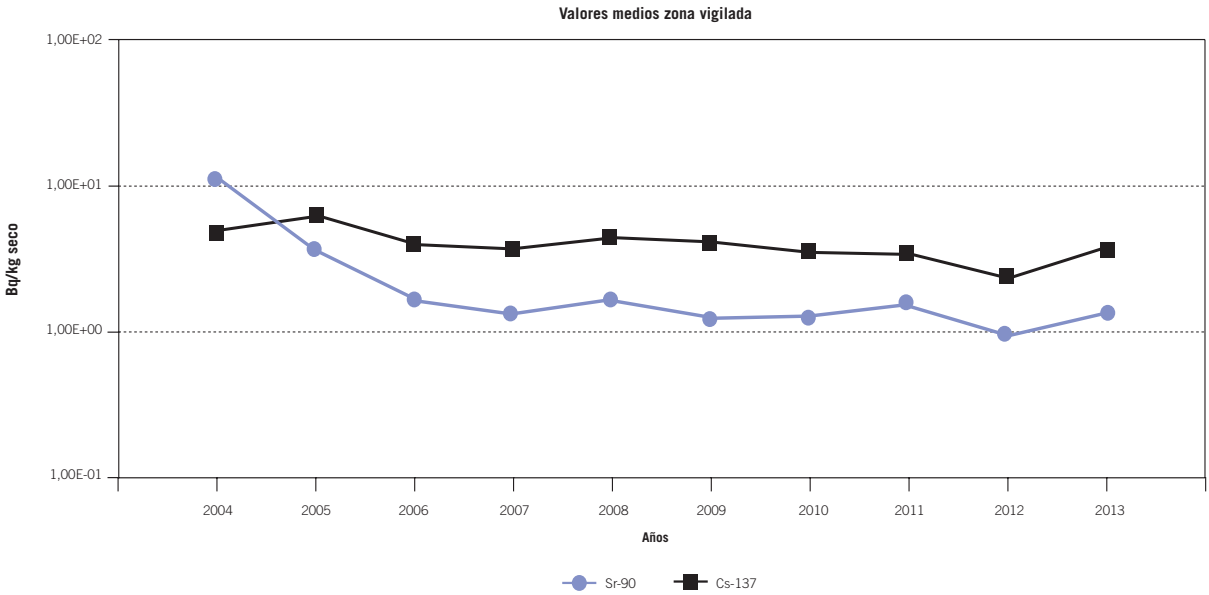


Figura 4.2.7.2.7. Agua potable. Evolución temporal de tritio y de los índices de actividad beta total y beta resto. Central nuclear Almaraz

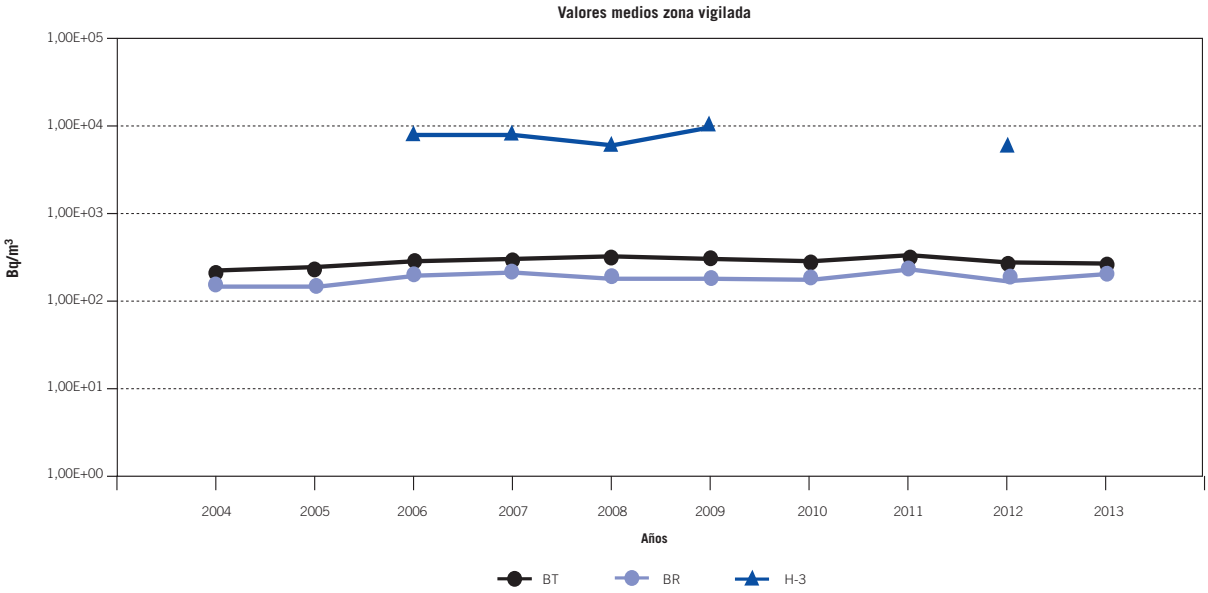


Figura 4.2.7.2.8. Leche. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Almaraz

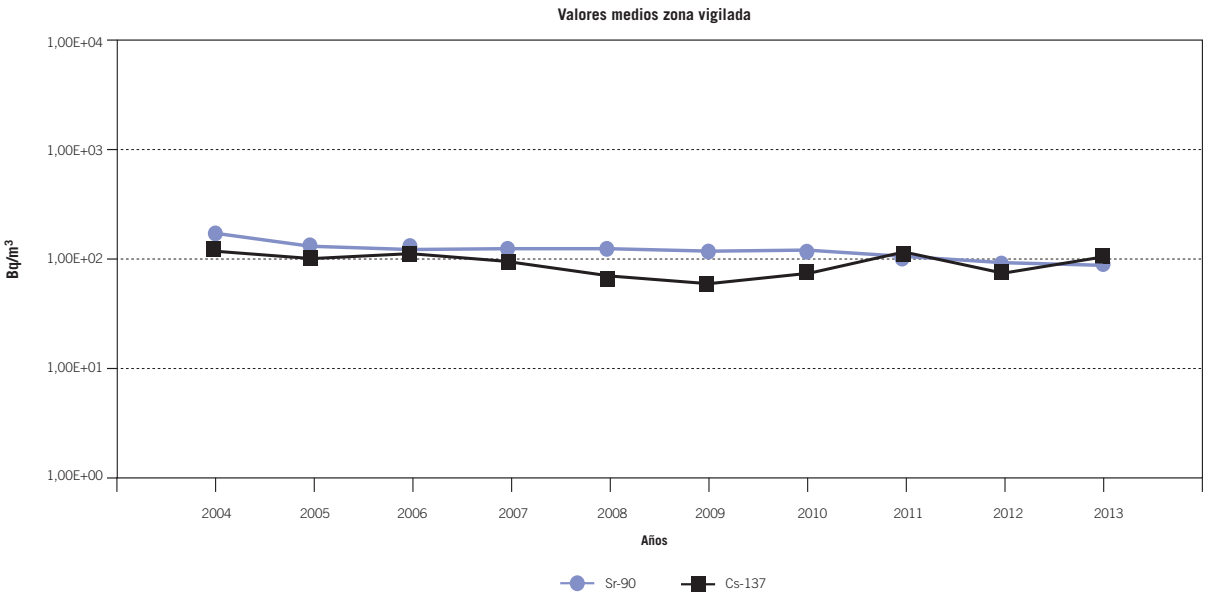
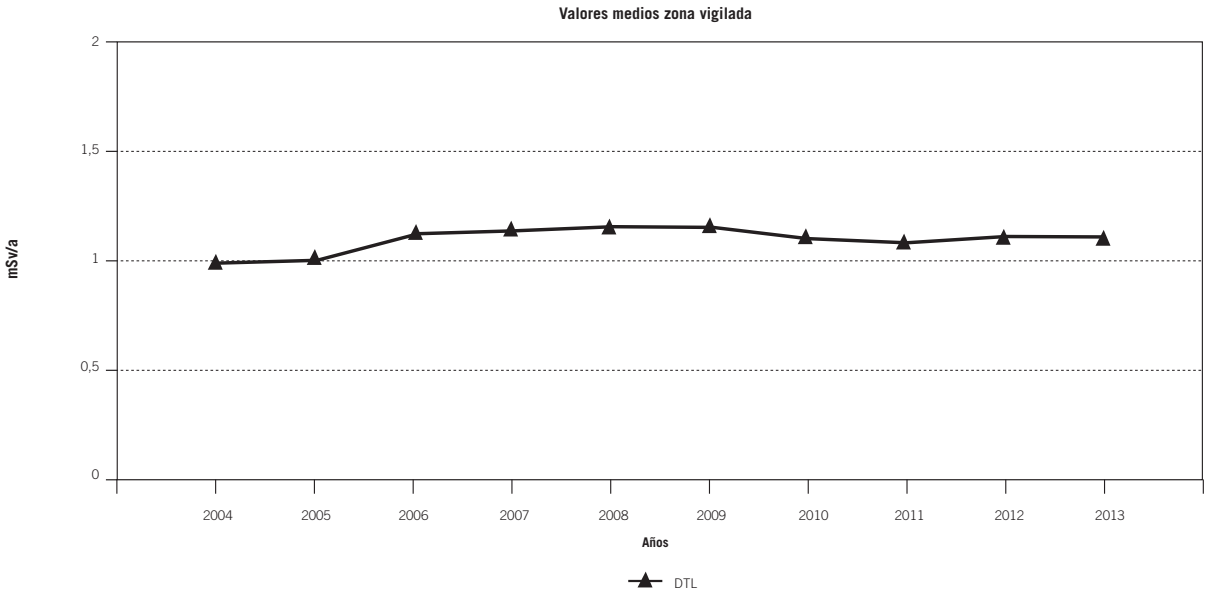


Figura 4.2.7.2.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Almaraz



En la figura 4.2.7.2.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.2.7.3. Central nuclear Ascó

a) Actividades más importantes

Unidad I

La unidad I ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables durante todo el año 2014, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia. El día 3 de mayo se inician las actividades programadas de la 23 recarga de combustible y el día 5 de julio se sincroniza el turbogenerador a red dándose por finalizada la recarga, alcanzándose el día 9 de julio el 100% de potencia nuclear y permaneciendo en dichas condiciones hasta el día 30 de septiembre en que se baja carga hasta el 98,6% de potencia nuclear, para sustitución del hardware el sistema de medición de caudal del agua de alimentación principal (CALDON). El día 1 de octubre se recupera el 100% de potencia nuclear, permaneciendo en dichas condiciones hasta el día 4 de noviembre, a las 04:00 h, que se baja carga hasta el 77% de potencia nuclear hasta las 03:15 h del día 5 de noviembre, debido a una avenida programada del río Ebro para el control de la proliferación de macrófitos. La unidad I ha permanecido al 100% de potencia nuclear desde el 5 de noviembre hasta fin del mes de diciembre.

Las actividades más destacadas desarrolladas durante la recarga han sido, la limpieza química de la placa tubular y la inspección por corrientes inducidas en los tres generadores de vapor, la inspección mecanizada de la vasija, la prueba de tasa de fuga integrada de la contención (ILRT), la sustitución del motor del generador diesel "B", la eliminación del sello hidráulico y cambio de internos de las válvulas de seguridad del presionador, la instalación de cadenas con medida de radiación de

proceso en ventilación del edificio de combustible, las modificaciones del subsistema contraincendios sísmico, la instalación de protecciones contra las bajas temperaturas en equipos y líneas exteriores, la instalación del venteo continuo en el colector de aspiración de las bombas de carga y en el ámbito de las guías de mitigación de daño extenso se han implantado puntos de inyección alternativa de agua al edificio de contención y al sistema primario desde fuentes externas.

Unidad II

La unidad II ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables durante todo el año 2014, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia. El día 4 de julio a las 3:00 h se baja carga hasta el 70% de potencia nuclear hasta las 4:40 h del día 5 de julio por una crecida programada del río Ebro para el control de la proliferación de macrófitos. La unidad II ha permanecido al 100% de potencia nuclear desde el 5 de julio hasta las 0:30 h del día 24 de julio que se baja carga al 69% para intervenir la caja B2 del condensador. A las 2:50 h del día 25 de julio se recupera el 100% de potencia nuclear, permaneciendo en dichas condiciones hasta el día 13 de agosto que se realiza una parada no programada para intervenir la bomba de carga 11P01A, permaneciendo en dichas condiciones hasta el día 6 de septiembre. El día 7 de septiembre se sincroniza el turbogenerador a la red y se alcanza el 100% de potencia nuclear el día 8, permaneciendo en dichas condiciones hasta el día 2 de octubre en que se baja carga hasta el 98,5% de potencia nuclear para sustitución del hardware el sistema de medición de caudal del agua de alimentación principal (CALDON). El día 3 de octubre se recupera el 100% de potencia nuclear permaneciendo en dichas condiciones hasta el día 31 de octubre en que se inicia la rampa de bajada para dar inicio a la 22ª parada de recarga. El día 1 de noviembre se desacopla el turbogenerador de la red dándose inicio a la misma y el día 16 de diciembre se sincroniza el turbogenerador a la red finalizando la recarga de combustible. El día 16 de diciembre se produce parada automática del reactor por actuación de las protecciones del alternador y el 23 de diciembre se alcanza el 100% de potencia nuclear, permaneciendo en dichas condiciones hasta fin de mes.

Las actividades más destacadas desarrolladas durante la recarga han sido, la limpieza química de la placa tubular y la inspección por corrientes inducidas en los tres generadores de vapor, la prueba de tasa de fuga integrada de la contención (ILRT), la sustitución del motor del generador diesel "B", la eliminación del sello hidráulico y cambio de internos de las válvulas de seguridad del presionador, la instalación de cadenas con medida de radiación de proceso en ventilación del edificio de combustible, las modificaciones del subsistema contraincendios sísmico, la instalación de protecciones contra las bajas temperaturas en equipos y líneas exteriores, la instalación del venteo continuo en el colector de aspiración de las bombas de carga, y en el ámbito de las guías de mitigación de daño extenso se han implantado puntos de inyección alternativa de agua al edificio de contención y al sistema primario desde fuentes externas.

Ambas unidades

- El simulacro anual de Plan de Emergencia Interior se realizó el 9 e octubre de 2014. Se simularon en las unidades I y II una secuencia de sucesos que se iniciaron con un terremoto en el emplazamiento que afectó a ambas unidades, lo que supuso la activación del Plan de Emergencia Interior (PEI) en categoría I, "Prealerta".

  Como consecuencia del sismo, se produjo una pérdida total de potencia exterior en el parque de 110 kV, que afectó a ambas unidades. En la unidad I los generadores diesel de emergencia arrancan y acoplan, pero seguidamente se produce la perdida de refrigerante del reactor dentro de contención (LOCA) reclasificándose la

emergencia a categoría IV, "Emergencia general" en la unidad I.

En la unidad II se produjo un incendio de grandes dimensiones en los tanques de combustible de los generadores diesel de emergencia, reclasificándose la emergencia a categoría II, "Alerta de emergencia" en dicha unidad. En la unidad II no arrancan los generadores diesel de emergencia por lo que la emergencia pasa a categoría III, "Emergencia en el emplazamiento".

Se simularon condiciones meteorológicas reales en el emplazamiento. También se simuló la presencia de un herido para activar al Equipo de Salvamento y el Equipo de Servicios Médicos y la evacuación del personal no esencial.

El simulacro tuvo una duración de 4 horas y 20 minutos. Dicho suceso habría sido clasificado con un nivel 4 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.7.3.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2014 se realizaron 38 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

De las 38 inspecciones realizadas en 2014, las siguientes inspecciones están relacionadas con sucesos notificados e incidentes ocurridos en la planta:

- Inspección reactiva sobre los sucesos: SN-AS1-14-007 (actuación automática de la inyección de seguridad durante la realización de la prueba funcional del interruptor de disparo del reactor) y SN-AS1-14-008 (entrada en modo 3 con la lógica de actuación automática de rociado y de aislamiento de contención fase 2 inhibidas, durante la fase de arranque tras la recarga).

- Inspección reactiva del suceso ISN-AS2-14-004 sobre la correcta colocación de un puente en canales de disparo del reactor.

Se han realizado 26 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron seis inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con aspectos específicos señalados en el apartado 4.2.3. y tabla 4.2.3.1.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC y modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Comprobaciones de temperatura ambiental en la sala de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar.

- En relación con el Almacén Temporal Individualizado (ATI) se ha realizado una inspección a la segunda carga de contenedores.

Tabla 4.2.7.3.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Ascó

Fecha pleno	Solicitud	Unidad	Fecha resolución/ apreciación favorable
22/01/14	Propuesta de cambio PC-13 al Plan de Emergencia Interior	I y II	13/03/14
05/02/14	Apreciación favorable de la solicitud de aplazamiento de la separación resistente a fuego de las bombas de protección contra incendios	I y II	05/02/14
26/02/14	Propuestas de cambio PC-10 y PC-12 al Plan de Emergencia interior	I y II	28/03/14
21/05/14	Propuestas de cambio PC-291 a las ETF	I y II	03/06/14
28/05/14	Apreciación favorable de la propuesta de cambio PC-07 al Plan de Gestión de Residuos radiactivos	I y II	28/05/14
28/05/14	Propuesta de cambio PC-21 del Reglamento de Funcionamiento	I y II	13/06/14
10/06/14	Modificación de diseño de la revisión de los análisis de accidentes del Estudio de Seguridad por aumento de tolerancia en la presión de apertura de las válvulas de seguridad y de las propuestas de cambio PC-277 asociadas de las ETF y L384/L399 del Estudio de Seguridad	I y II	13/06/14
10/06/14	Propuestas de cambio PC-300 a las ETF	I y II	13/06/14
10/06/14	Propuestas de cambio PC-287 a las ETF	I y II	01/07/14
25/06/14	Propuestas de cambio PC-290 a las ETF	I y II	07/07/14
02/07/14	Propuestas de cambio PC-295 a las ETF	I y II	15/07/14
09/07/14	Informe desfavorable sobre la propuesta de cambio PC-002, rev. 0 del Plan de Protección Física	I y II	12/09/14
01/10/14	Cierre del plan de refuerzo organizativo, cultural y técnico (Procura)	I y II	01/10/14
22/10/14	Propuestas de cambio PC-289 a las ETF	I y II	14/11/14
26/11/14	Propuestas de cambio PC-298 a las ETF	I y II	11/12/14
26/11/14	Propuesta de cambio PC-20 al Reglamento de Funcionamiento	I y II	11/12/14

- Cumplimiento de ITC asociadas a la autorización de explotación relacionadas con sistemas de ventilación.

d) Apercibimientos y sanciones

Comunicación de apercibimiento al titular de la central Ascó II derivado del incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento relativas a las barreras resistentes al fuego y de la IS-10 del CSN sobre criterios de notificación de sucesos, al no haberse notificado el incumplimiento.

e) Sucesos

En el año 2014 el titular notificó 15 sucesos (nueve en la unidad I y seis en la unidad II) según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

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

Sucesos notificados con parada del reactor

Unidad I

Ninguno.

Unidad II

- 13 de agosto de 2014. AS2-14-003. Parada no programada del reactor por inoperabilidad de la bomba de carga "A".

- 16 de diciembre de 2014. AS2-14-006. Parada automática de reactor por actuación de protecciones del alternador.

Sucesos notificados sin parada del reactor

Unidad I

- 17 de febrero de 2014. AS1-14-001. Criterios de aceptación del procedimiento de vigilancia no acorde con el Requisito de Vigilancia de los tanques de ácido bórico.

- 10 de abril de 2014. AS1-14-002. Incumplimiento de la vigilancia continua contra incendios.

- 3 de mayo de 2014. AS1-14-003. Actuación del sistema de protección del reactor por señal espurea en un canal de instrumentación nuclear.

- 8 de mayo de 2014. AS1-14-004. Inoperabilidad de un monitor de vigilancia de gases de la atmósfera del edificio de contención.

- 24 de marzo de 2014. AS1-14-005. Superación del caudal máximo de inyección a cierres de las bombas de refrigerante del reactor.

- 16 de mayo de 2014. AS1-14-006. Convocatoria de huelga de los trabajadores de ANAV.

- 16 de junio 2014. AS1-14-007. Actuación automática de la inyección de seguridad durante realización de la prueba funcional del interruptor de disparo del reactor.

- 25 de junio de 2014. AS1-14-008. Entrada en modo 3 con la lógica de actuación automática de rociado y de aislamiento de contención fase 2 inhibidas, durante la fase de arranque tras la recarga.

- 4 de noviembre de 2014. AS1-14-009. Inoperabilidad de los monitores de radiación de partículas y gases del edificio contención.

Unidad II

- 17 de febrero de 2014. AS2-14-001. Criterios de aceptación del procedimiento de vigilancia no acorde con el Requisito de Vigilancia de los tanques de ácido bórico.

- 16 de mayo de 2014. AS2-14-002. Convocatoria de huelga de los trabajadores de ANAV.

- 18 de septiembre de 2014. AS2-14-004. Inoperabilidad de un canal del sistema de protección del reactor por sobretemperatura y sobrepresión.

- 28 de noviembre de 2014. AS2-14-005. Derrame fuera del cubeto del tanque de agua de recarga.

f) Dosimetría personal

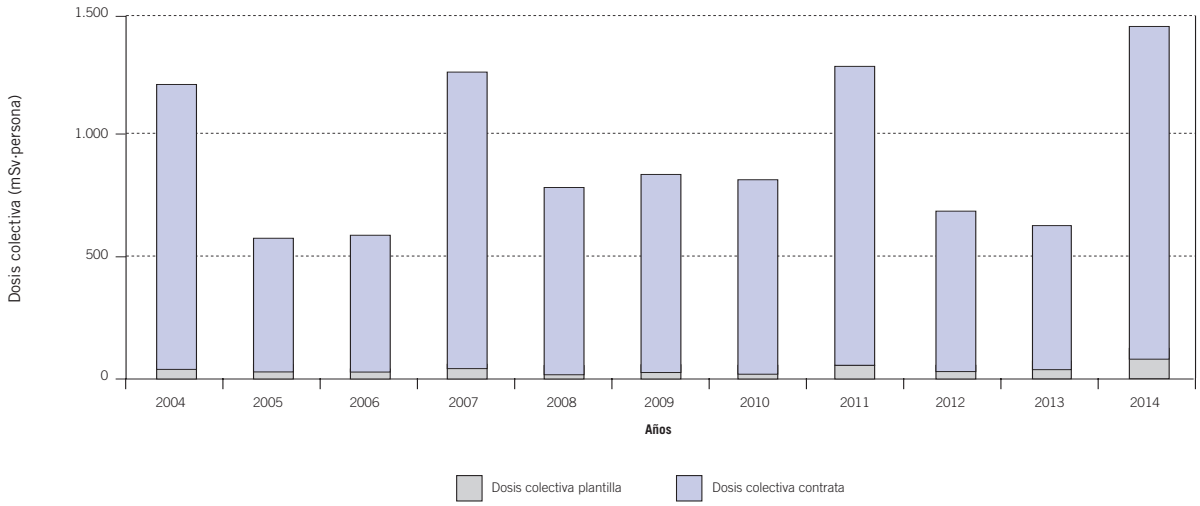
El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 3.059 con una dosis colectiva de 1.451,5 mSv·p y una dosis individual media de 1,23 mSv/año.

Para el personal de plantilla (559 trabajadores) la dosis colectiva fue de 90,64 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,94 mSv/año y para el personal de contrata (2.513 trabajadores) la dosis colectiva fue de 1.360,86 mSv·p y la dosis individual media fue de 1,26 mSv/año.

En la figura 4.2.7.3.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1mSv/año).

Figura 4.2.7.3.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Ascó



En el año 2014 ha habido dos paradas de recarga en la central nuclear Ascó. La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa, o dosimetría operacional, durante la 23 parada de recarga de la unidad I de la central nuclear Ascó fue de 663,35 mSv·p y para la 22 parada de recarga de la unidad II de la central nuclear Ascó fue de 632,42 mSv·p.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.7.3.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por cada unidad de la central durante el año 2014. La evolución de la actividad desde el año 2005 se presenta en las figuras 4.2.7.3.2 a 4.2.7.3.5.

Tabla 4.2.7.3.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Ascó (Bq). Año 2014

	Ascó I	Ascó II
Efluentes líquidos		
Total salvo tritio y gases disueltos	5,28E+09	4,29E+09
Tritio	2,53E+13	3,20E+13
Gases disueltos	2,68E+09	2,17E+07
Efluentes gaseosos		
Gases nobles	1,84E+13	1,05E+11
Halógenos	4,25E+06	ND(1)
Partículas	8,54E+06	6,68E+06
Tritio	3,57E+11	4,69E+11
Carbono-14	1,24E+11	2,45E+11

(1) ND: no detectada.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 1,37E-03 mSv en el caso de la central Ascó I y 7,83E-04 mSv en el caso de la central Ascó II valores que representa un 1,4% y 0,8% respectivamente del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Ascó en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.7.3.6 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.7.3.7 a 4.2.7.3.10 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.2.7.3.11 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.2.7.4. Central nuclear Cofrentes

a) Actividades más importantes

Durante el año 2014 la central nuclear Cofrentes ha estado funcionando al 100% de potencia nuclear en condiciones estables, excepto durante las reducciones de carga practicadas para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia y cambios de secuencia de barras de control. Adicionalmente, el día 19 de diciembre de 2014 se realizó una bajada de potencia no programada hasta el 58,1% de la potencia térmica autorizada para intervención de mantenimiento sobre las turbobombas de agua de alimentación, recuperándose el 100% de potencia el día 24 de diciembre.

Figura 4.2.7.3.2. Central nuclear Ascó I. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

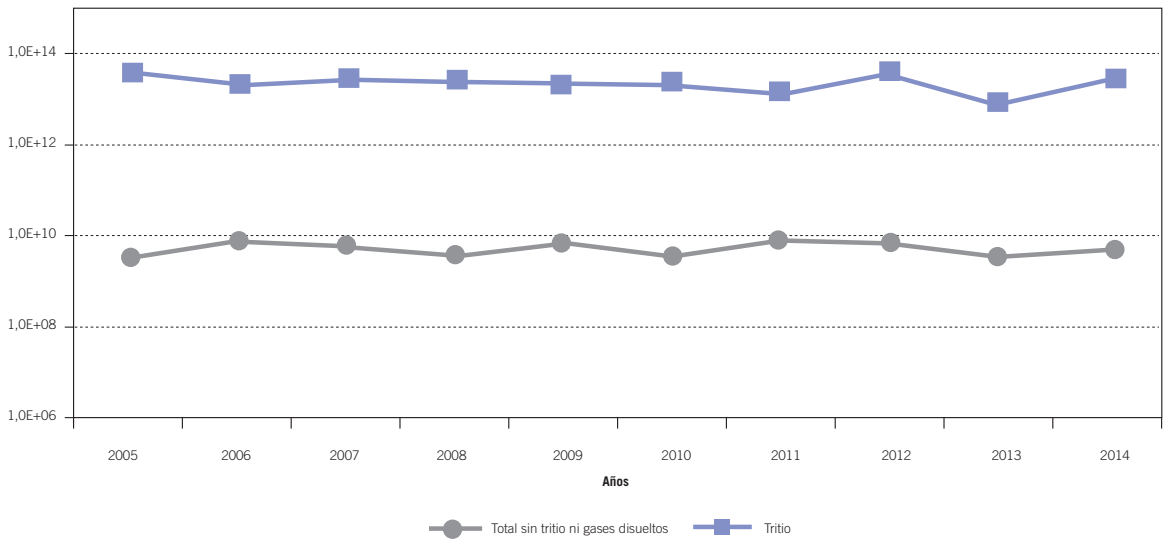


Figura 4.2.7.3.3. Central nuclear Ascó I. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

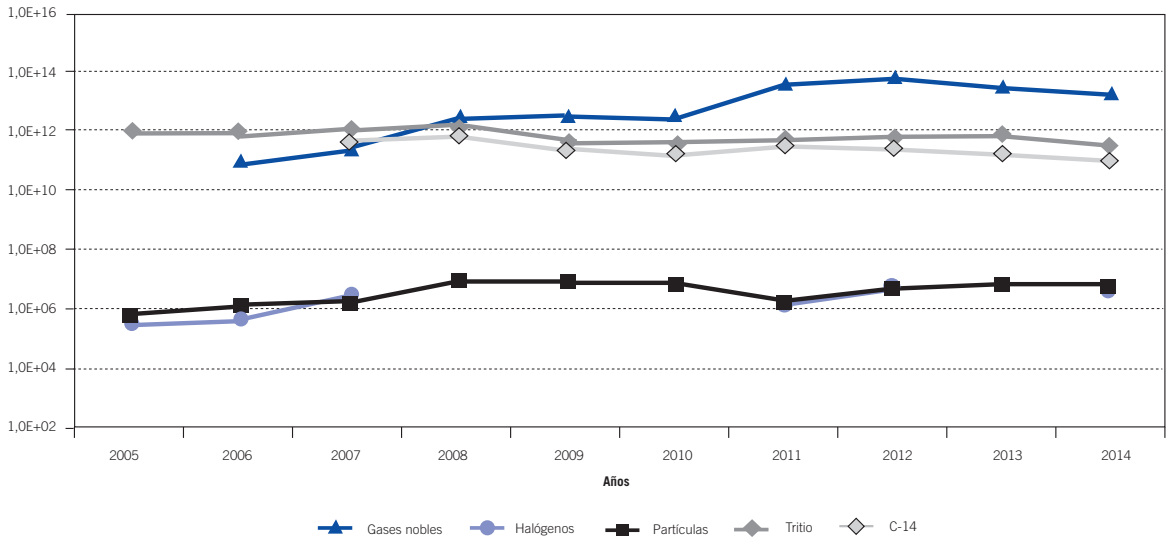


Figura 4.2.7.3.4. Central nuclear Ascó II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

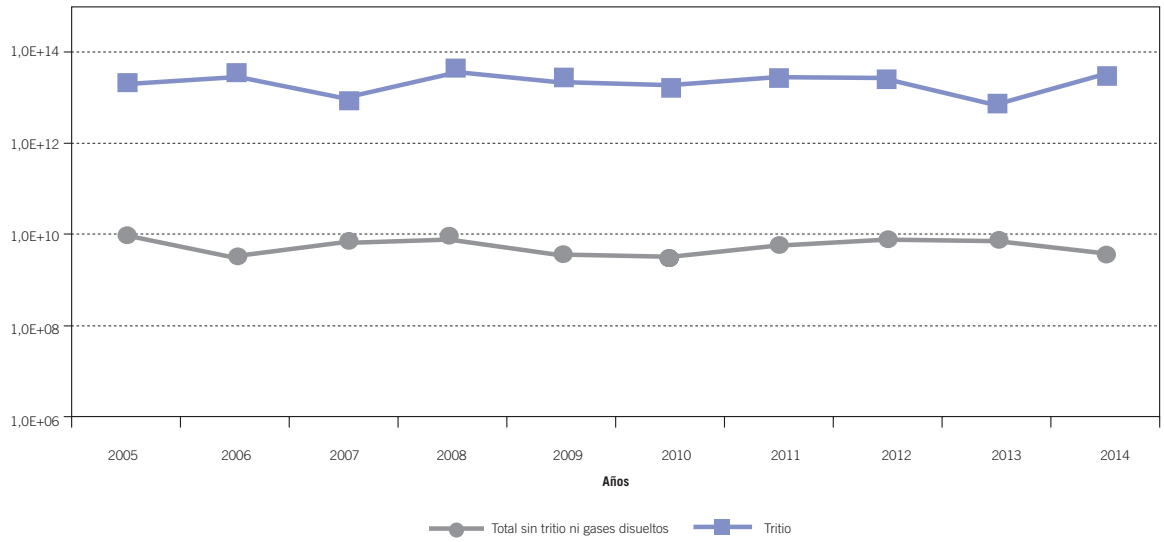


Figura 4.2.7.3.5. Central nuclear Ascó II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

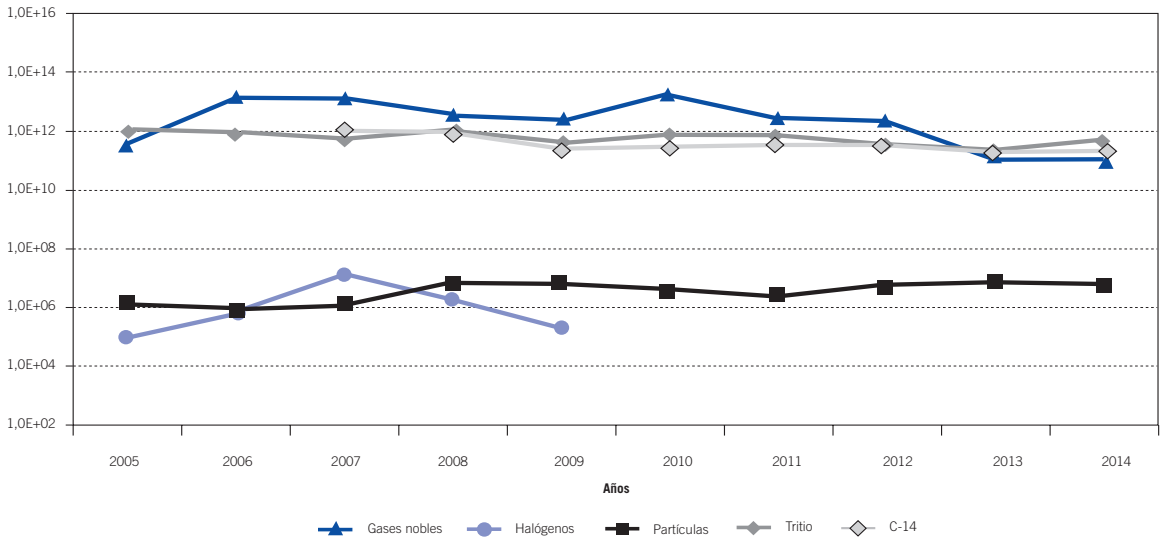


Figura 4.2.7.3.6. Número de muestras PVRA. Central nuclear Ascó. Campaña 2013

Partículas de polvo	364
Yodo en aire	364
TLD (exposición trimestral)	76
Suelo (depósito acumulado)	9
Depósito total (lluvia o depósito)	36

Agua potable	48
Agua superficial	48
Agua subterránea	8
Sedimentos fondo	16
Organismo indicador	6

Leche	78
Pescado, marisco	2
Carne, aves, huevos	12
Cultivos	29

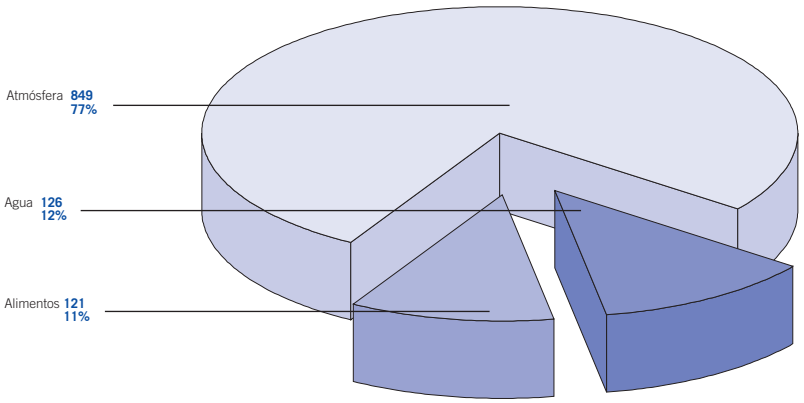


Figura 4.2.7.3.7. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Ascó

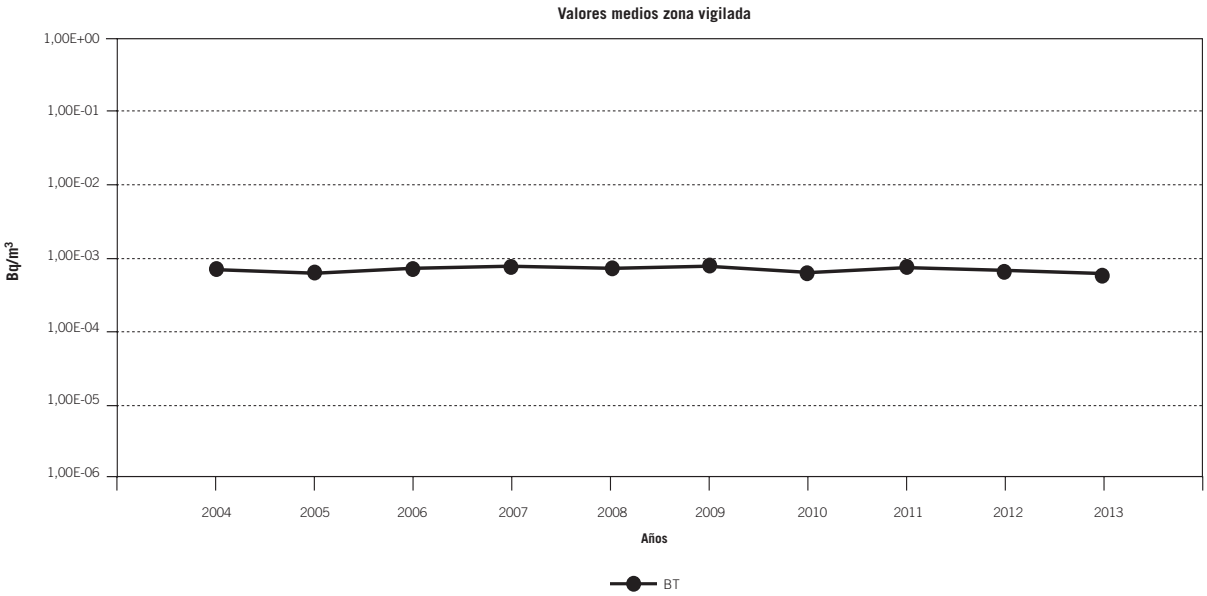


Figura 4.2.7.3.8. Suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Ascó

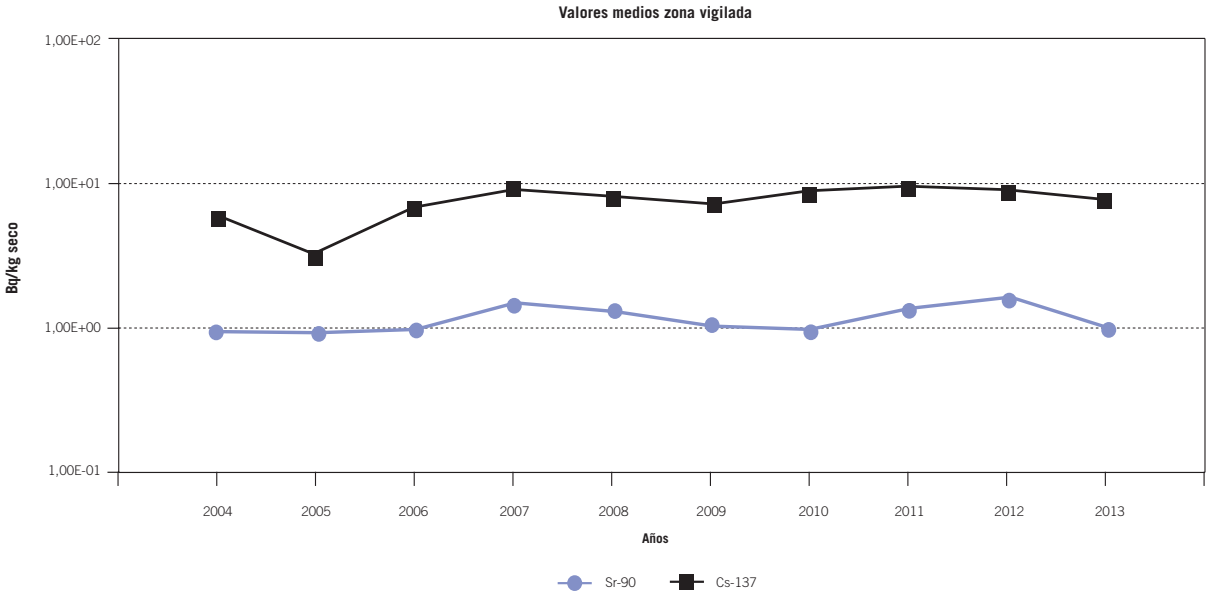


Figura 4.2.7.3.9. Agua potable. Evolución temporal de tritio y de los índices de actividad beta total y beta resto. Central nuclear Ascó

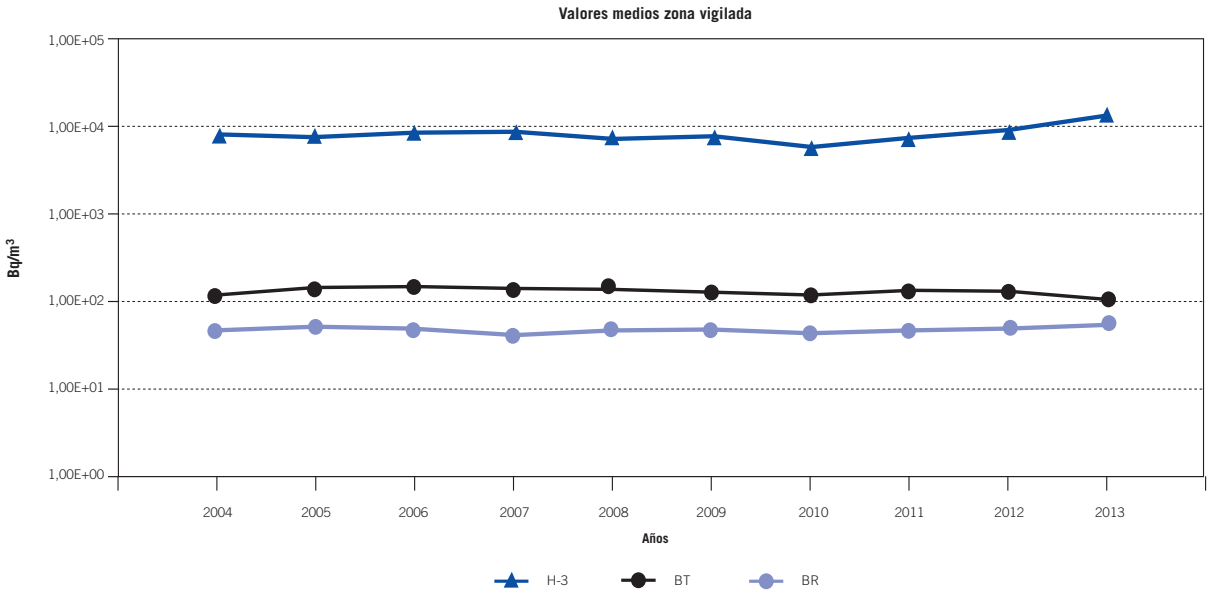


Figura 4.2.7.3.10. Leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear Ascó

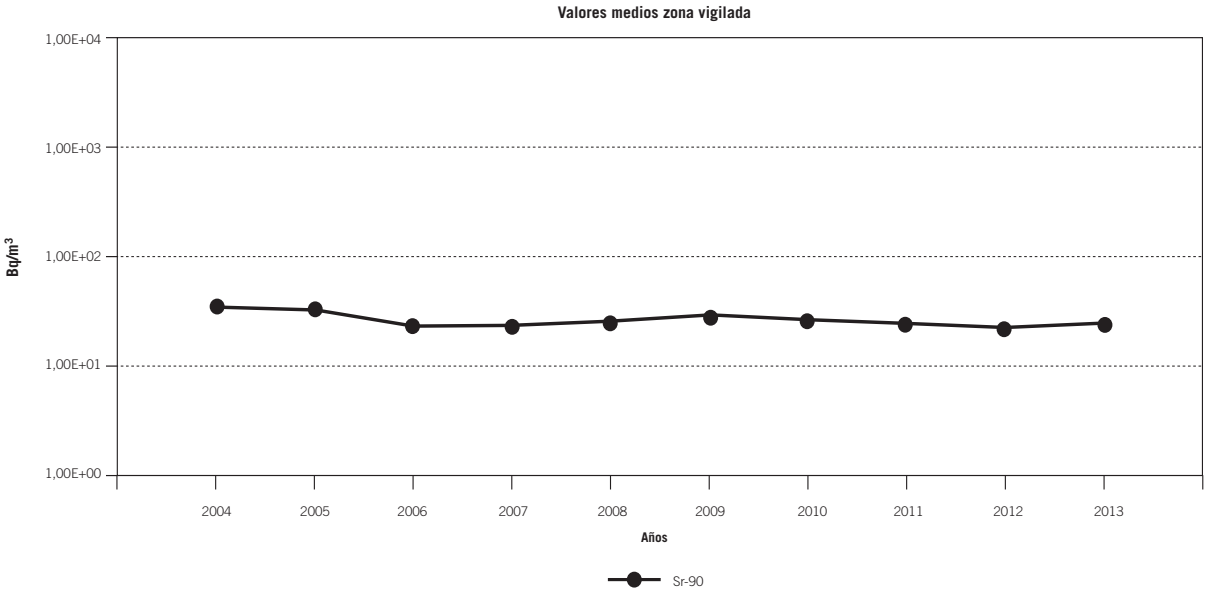
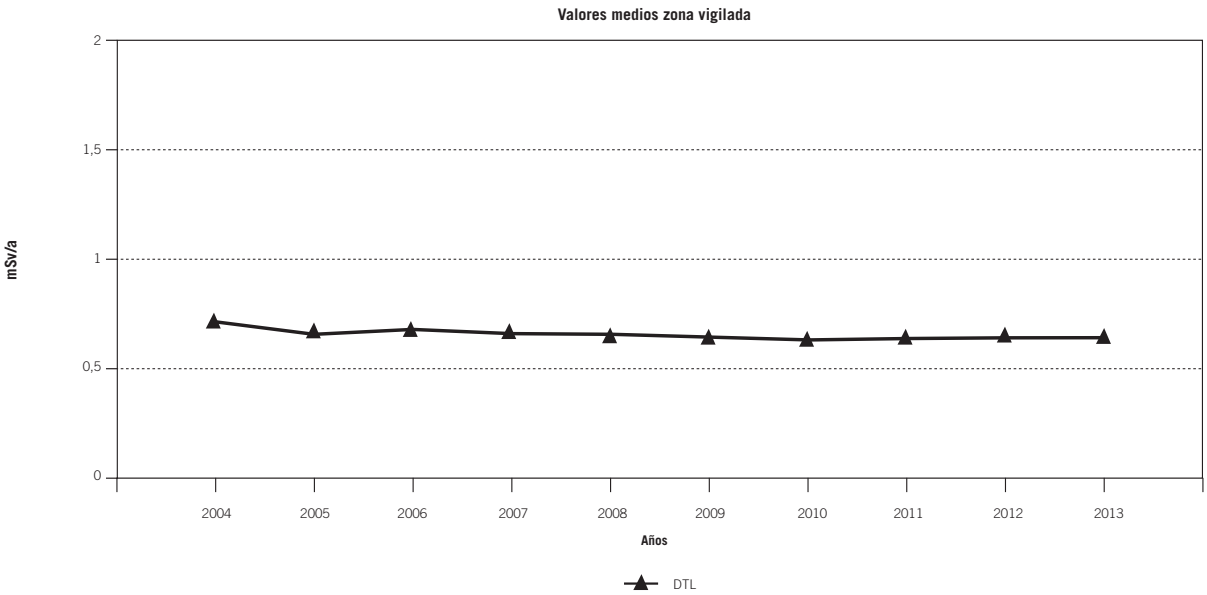


Figura 4.2.7.3.11. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Ascó



El simulacro anual del plan de emergencia interior se realizó el día 20 de noviembre de 2014. El simulacro estuvo enfocado a demostrar la capacidad de la planta para hacer frente y mitigar las consecuencias de un suceso en el que el escenario planteado está basado en un suceso de seguridad física, que en su evolución lleva a declarar al menos categoría III del Plan de Emergencia Interior y un suceso que afecta al sistema nuclear de producción de vapor con impacto radiológico en la zona bajo control del explotador, conllevando las condiciones simuladas la utilización del CAT (centro de apoyo técnico) alternativo.

El suceso simulado ha consistido en la certificación de un bulto explosivo en el túnel de vapor auxiliar, colocado en una línea de vapor, procediendo a simularse la explosión de dicho artefacto, produciendo el fallo del sistema nuclear de producción de vapor. A continuación, se ha supuesto la localización de un segundo artefacto explosivo en el edificio de servicios, que obligó a la evacuación del CAT y el traslado al CAT alternativo. Adicionalmente, se ha supuesto, una vez terminada la emergencia, la necesidad de autorizar el trabajo a un experto de la central en las labores de recuperación, con una dosis acumulada en los últimos cinco años de 98 mSv, siendo la intervención estimada en 4 mSv. Los sucesos simulados han llevado a alcanzar la categoría III *Emergencia en el Emplazamiento*. El simulacro tuvo una duración de cinco horas.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.7.4.1.

Tabla 4.2.7.4.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Cofrentes

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
22/01/14	Propuesta PC-01-13 rev. 0 de revisión del Plan de Emergencia Interior y del Reglamento de Funcionamiento de la central nuclear Cofrentes.	13/02/14
01/10/14	Propuesta PCC-01-14 rev. 0 de revisión de la Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas en relación con el seguimiento de anomalías de reactividad y la definición del margen de parada de la central nuclear Cofrentes.	17/10/14
08/10/14	Propuesta de revisión del Plan de Emergencia Interior en lo relativo a la notificación de emergencias de la central nuclear Cofrentes.	05/11/14
08/10/14	Propuesta PC-02-13 rev. 0 de revisión del Plan de Emergencia Interior y del Reglamento de Funcionamiento de la central nuclear Cofrentes.	05/11/14
08/10/14	Propuestas PC-03-12 rev. 1 de revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas y PC-01-12 rev. 1 de revisión del Reglamento de Funcionamiento, derivadas del proceso de adaptación a la instrucción de seguridad IS-32 del CSN, sobre especificaciones técnicas de funciona-miento de centrales nucleares, de la central nuclear Cofrentes	05/11/14

Tabla 4.2.7.4.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Cofrentes *(continuación)*

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
17/12/14	Apreciación favorable de la solicitud de modificación de la fecha de implantación del subsistema sísmico de protección contra incendios en cumplimiento con las Instrucciones Técnicas Complementarias post-Fukushima, de la central nuclear Cofrentes.	17/12/14
17/12/14 En el que se desestima la solicitud	Apreciación favorable de la solicitud de modificación de la fecha de implantación de los equipos de protección radiológica adicionales a los ya existentes para hacer frente a accidentes severos en cumplimiento con las Instrucciones Técnicas Complementarias post-Fukushima, de la central nuclear Cofrentes.	17/12/14
17/12/14	Apreciación favorable de la solicitud de modificación de la fecha de implantación de acciones para aumentar la capacidad de resistencia sísmica de equipos en cumplimiento con las Instrucciones Técnicas Complementarias post-Fukushima, de la central nuclear Cofrentes.	17/12/14

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2014 se realizaron 25 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Se han realizado 17 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Se realizaron seis inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con aspectos específicos señalados en el apartado 4.2.3. y tabla 4.2.3.1.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC y modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Implantación de la instrucción de seguridad del CSN IS-19, sobre los requisitos del sistema de gestión en las centrales nucleares.
- Seguimiento de la implantación del Plan Director de Reducción de Dosis.

d) Apercibimientos y sanciones

El Consejo, en su reunión de 1 de octubre de 2014, acordó apercibir al titular de la central nuclear Cofrentes por incumplimiento de la Instrucción del Consejo IS-06, por la que se definen los programas de formación en protección radiológica básico y específico regulados en el Real Decreto 413/97 en el ámbito de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo, al haberse superado el periodo de validez de la formación específica en materia de protección radiológica establecido en la misma.

El Consejo, en su reunión de 8 de octubre de 2014, acordó apercibir al titular de la central nuclear Cofrentes por inadecuada conducta de un representante del titular, obstruyendo la acción inspectora, durante la visita de inspección del CSN realizada los días 26 y 27 de febrero de 2014.

El Consejo, en su reunión de 17 de diciembre de 2014, acordó amonestar a un representante del titular por inadecuada conducta, obstruyendo la acción inspectora, durante la visita de inspección del CSN realizada los días 26 y 27 de febrero de 2014.

e) Sucesos

En el año 2014 el titular notificó dos sucesos según los criterios de notificación establecidos en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear de 3 de noviembre de 2006, por la *que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares*.

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

Sucesos notificados con parada del reactor

Ninguno.

Sucesos notificados sin parada del reactor

- El 14 de marzo de 2014. SN-2014/01. Pérdida de integridad de la contención secundaria por fallo en el sistema de reserva de tratamiento de gases.

- El 23 de junio de 2014. SN-2014/02. Superación de los límites termohidráulicos por extracción de una barra de control.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 1.149 con una dosis colectiva de 290,04 mSv·p y una dosis individual media de 0,87 mSv/año.

Para el personal de plantilla (411 trabajadores) la dosis colectiva fue de 100,44 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,84 mSv/año y para el personal de contrata (746 trabajadores) la dosis colectiva fue de 189,60 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,88 mSv/año.

En la figura 4.2.7.4.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.7.4.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2014. La evolución de la actividad desde el año 2005 se presenta en las figuras 4.2.7.4.2 y 4.2.7.4.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo

más expuesto del grupo crítico, ha sido 9,40E-04 mSv, valor que representa un 0,9% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Cofrentes en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.7.4.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.7.4.5 a 4.2.7.4.8 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Figura 4.2.7.4.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Cofrentes

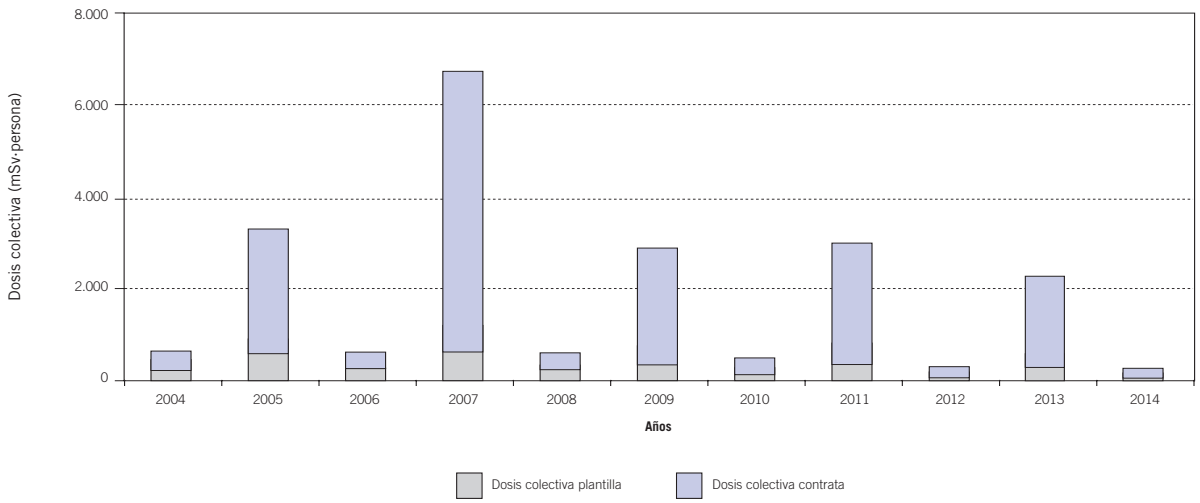


Tabla 4.2.7.4.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Cofrentes (Bq). Año 2014

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	1,10E+08
Tritio	6,64E+11
Gases disueltos	5,84E+06
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	5,58E+12
Halógenos	2,10E+08
Partículas	6,24E+06
Tritio	1,40E+12
Carbono-14	4,73E+11

Figura 4.2.7.4.2. Central nuclear Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

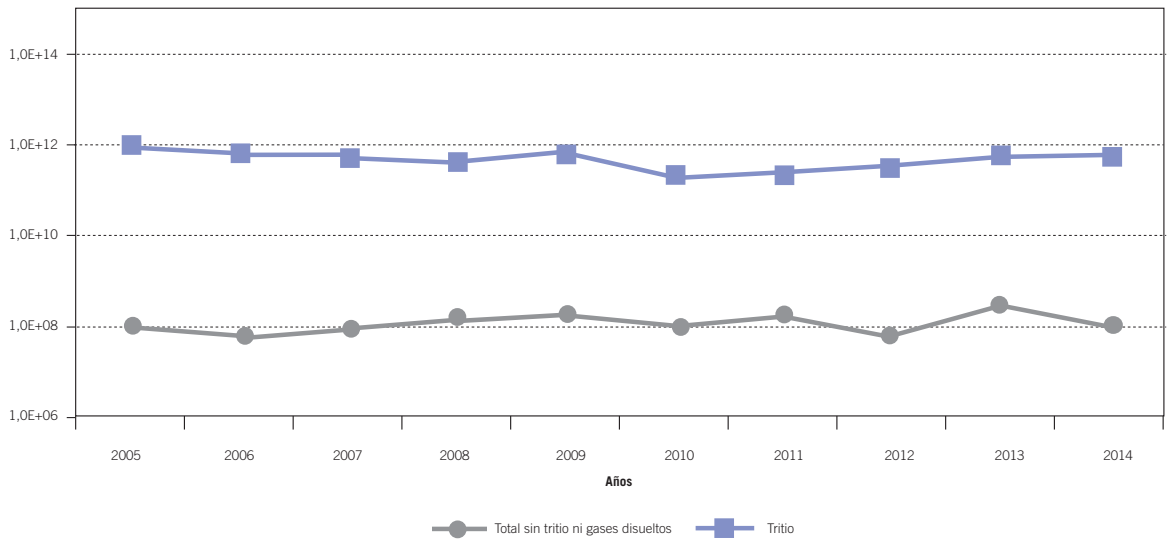


Figura 4.2.7.4.3. Central nuclear Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

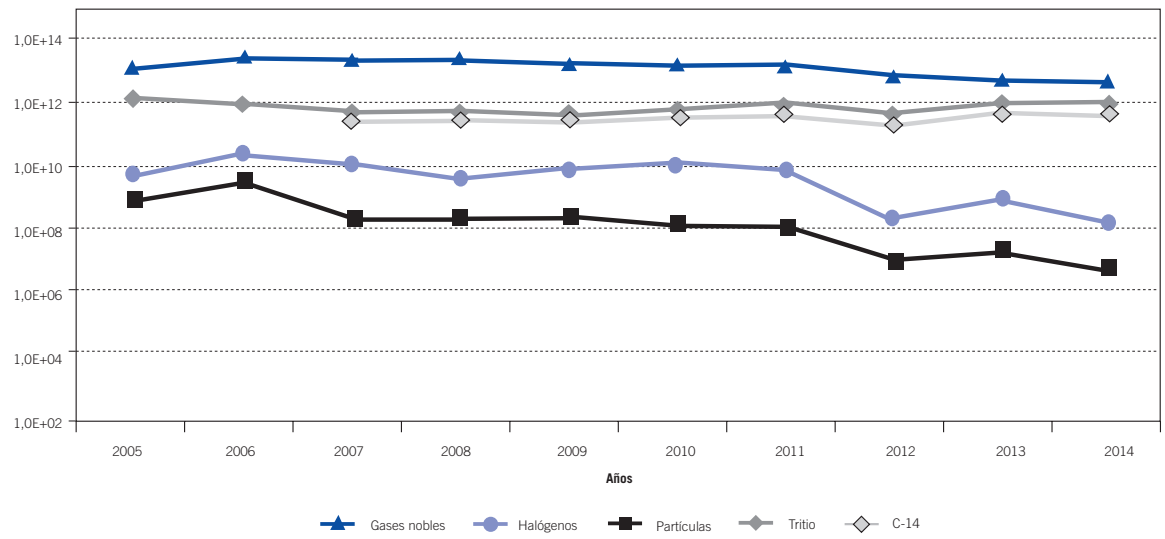


Figura 4.2.7.4.4. Número de muestras PVRA. Central nuclear Cofrentes. Campaña 2013

Partículas de polvo	312
Yodo en aire	312
TLD (exposición trimestral)	74
Suelo (depósito acumulado)	7
Depósito total (lluvia o depósito)	72

Agua potable	36
Agua superficial	72
Agua subterránea	8
Sedimentos fondo	14
Organismo indicador	12

Leche	57
Pescado, marisco	4
Carne, aves, huevos	20
Cultivos	20
Miel	2

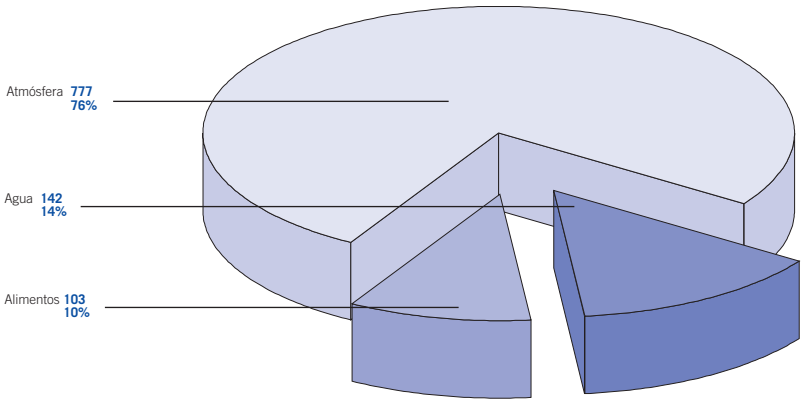


Figura 4.2.7.4.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Cofrentes

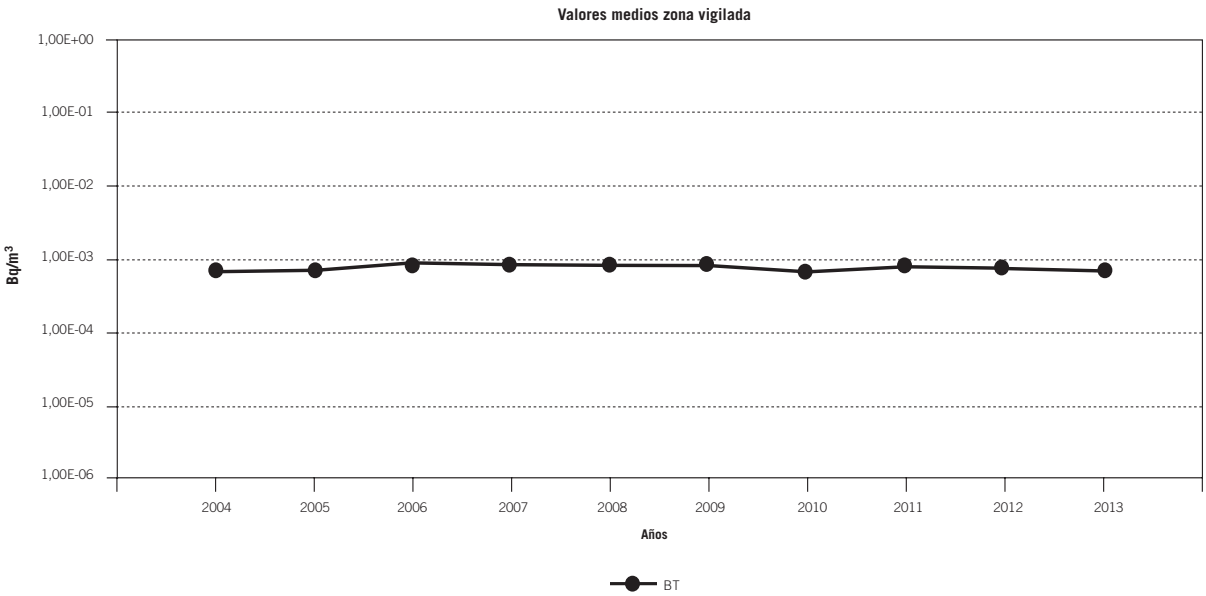


Figura 4.2.7.4.6. Suelo. Evolución temporal de Sr-90 y Cs-137. Central nuclear Cofrentes

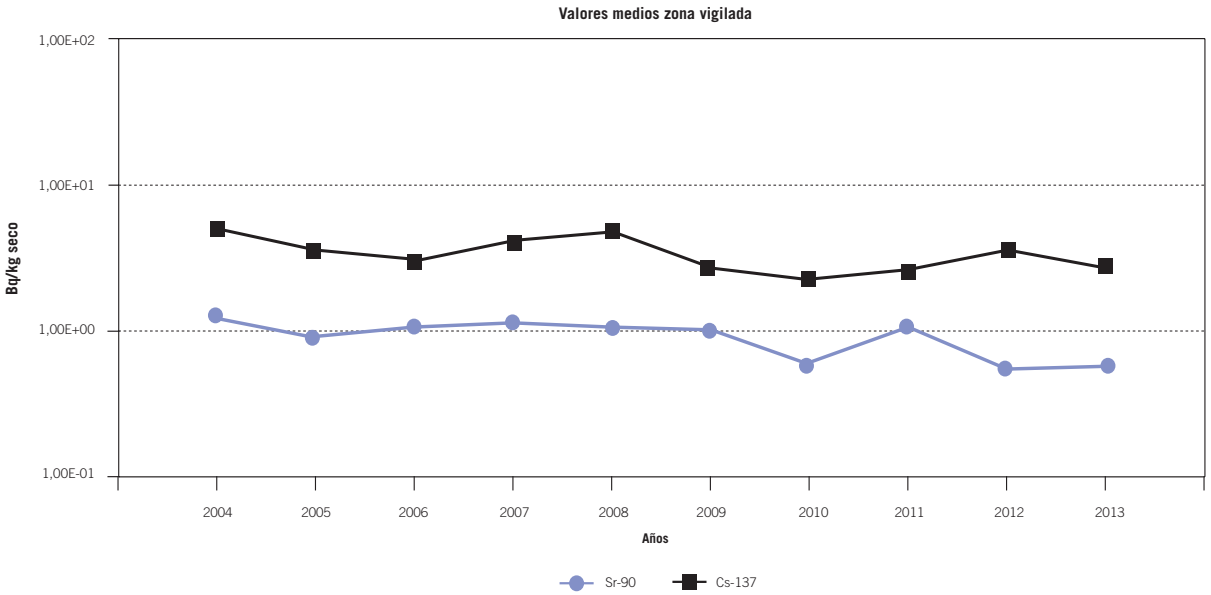


Figura 4.2.7.4.7. Agua potable. Evolución temporal de tritio y de los índices de actividad beta total y beta resto. Central nuclear Cofrentes

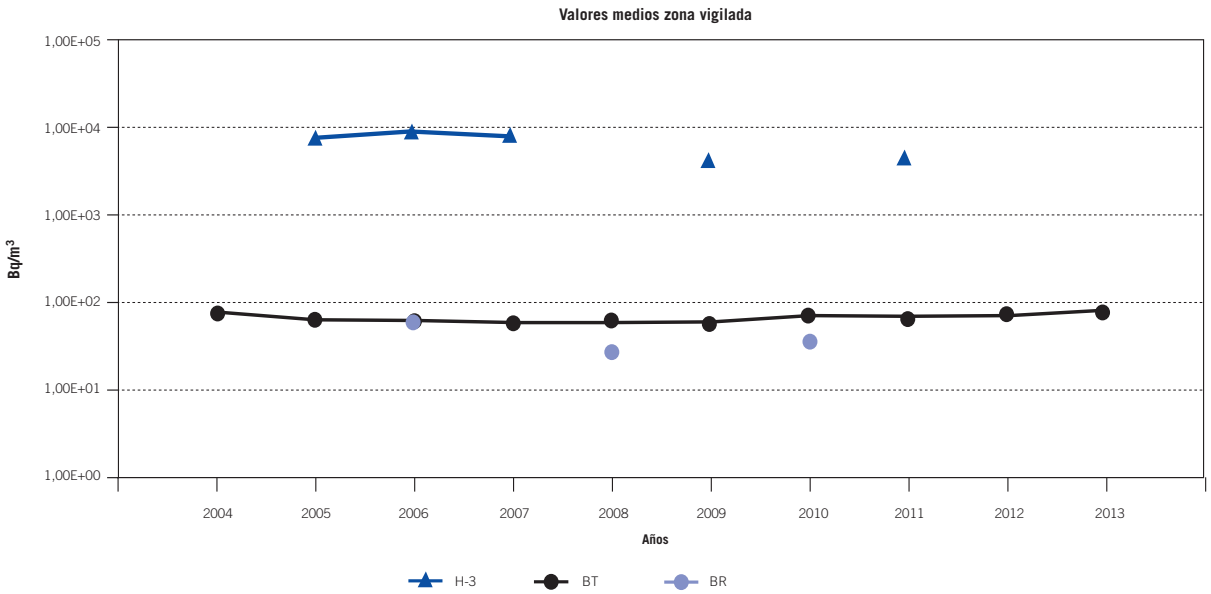


Figura 4.2.7.4.8. Leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear Cofrentes

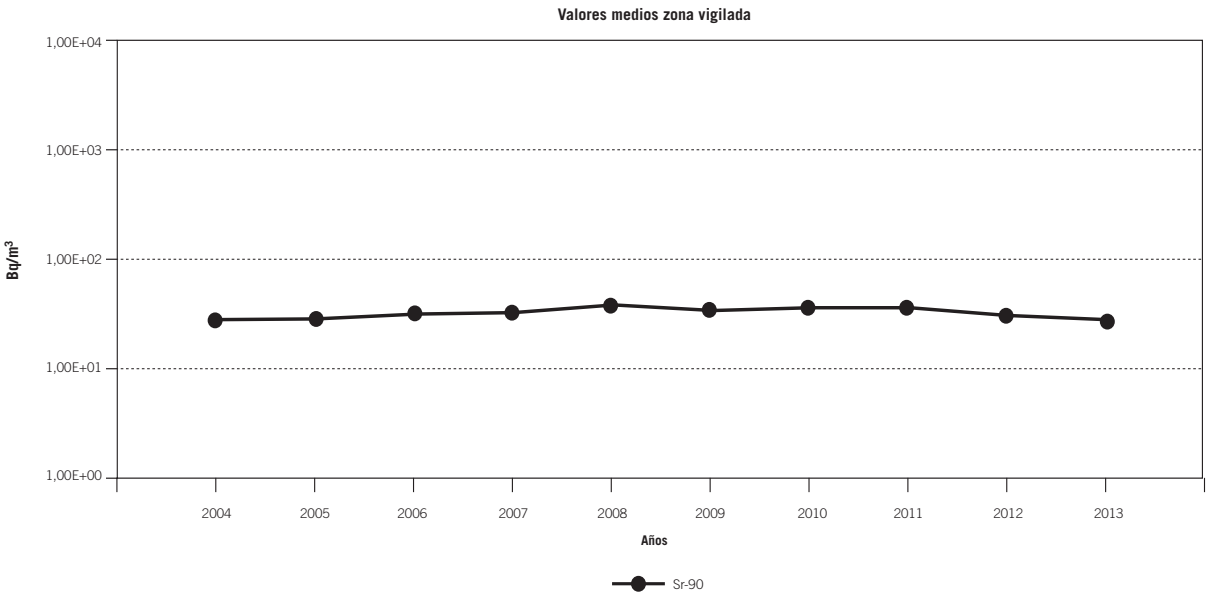
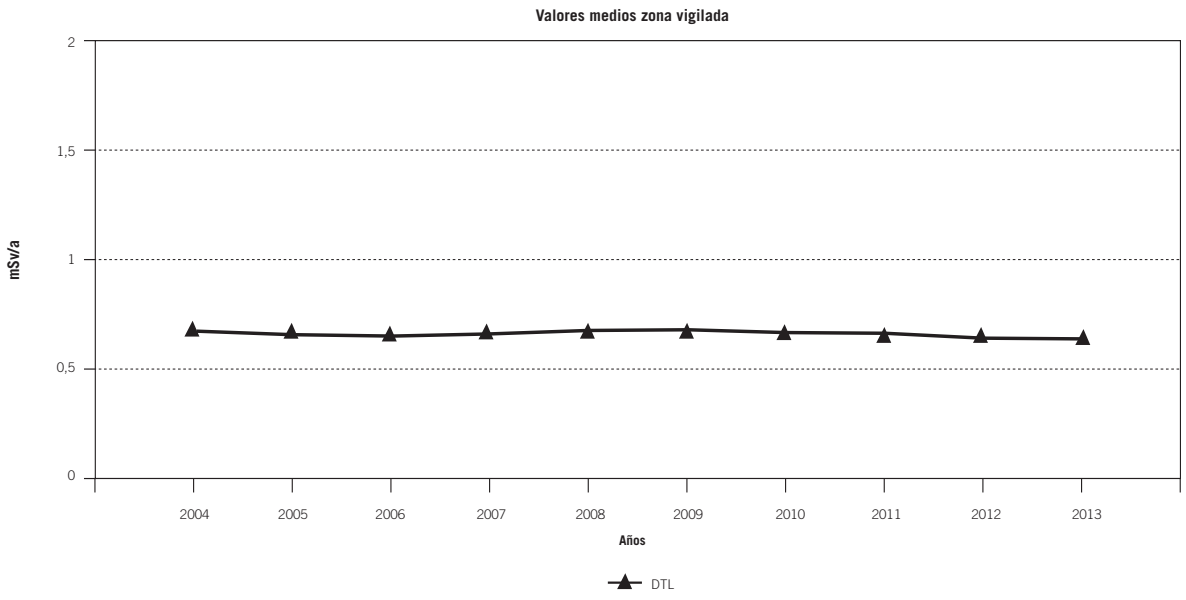


Figura 4.2.7.4.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Cofrentes



En la figura 4.2.7.4.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.2.7.5. Central nuclear Vandellós II

a) Actividades más importantes

La central comenzó el mes de enero funcionando al 100% de potencia en condiciones estables, y durante todo el año 2014 se ha mantenido en condiciones estables a plena potencia, con la interrupción de la operación de la central como consecuencia de tres paradas automáticas no programadas por actuación del sistema de protección del reactor, motivadas por la pérdida de suministro eléctrico exterior. Estas paradas tuvieron lugar los días 5 de enero, 25 de julio y 10 de octubre, estando ineterumpida la operación a potencia de la central durante 100 horas aproximadamente.

Adicionalmente, se ha producido una variación de potencia a las 08:02 horas del día 28 de noviembre, desde el 100% de la potencia nuclear hasta el 75%, debido a una malfunción de los equipos de indicación de nivel del tanque de almacenamiento de agua de recarga. Tras la reposición de la disponibilidad de dichos equipos, se procedió a la subida de potencia nuclear hasta alcanzar el 100%, hito que se alcanzó a las 15:39 horas del mismo día. Asimismo, se produjeron pequeñas variaciones de carga menores al 10% de la potencia nuclear, motivadas por la indisponibilidad de equipos del circuito secundario, que interrumpieron la operación al 100% de potencia durante un tiermpo reducido.

El simulacro de emergencia se llevó a cabo el 22 de mayo de 2014. Para la realización de este simulacro, el titular preparó un escenario, desconocido para la personas participantes en el mismo, donde se simula la pérdida total de energía eléctrica alterna interior y exterior, y la presencia de heridos y contaminados superficialmente que deben ser atendidos en el servicio médico de la central. Durante el desarrollo del simulacro se activaron diversas organizaciones que están involucradas en los simulacros de emergencia, tales como la brigada contraincendios, equipo de reparación de daños y organizaciones de apoyo exterior, y se realizó concentración y recuento del personal no esencial.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.7.5.1.

Tabla 4.2.7.5.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Vandellós II

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
22/01/14	Propuesta de cambio PC-290, revisión 0 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (revisión 81 del documento)	25/02/14
22/01/14	Propuesta de cambio PC-31, revisión 0 del Plan de Emergencia (revisión 23 del documento) Interior	13/02 /14
05/03/14	Propuestas de cambio PC-26 y 30, revisión 0, del Plan de Emergencia Interior	28/03/14
28/05/14	Propuesta de cambio PC-59, revisión 0, del Reglamento de Funcionamiento	13/06/14
16/06/14	Propuesta de cambio PC-284, revisión 0 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento	01/07/14

Tabla 4.2.7.5.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Vandellós II *(continuación)*

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
10/06/14	Propuesta de cambio PC-002 del Plan de Protección Física	07/07/14
26/11/14	Propuesta de cambio PC- V /293, tensión 0 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y de la propuesta de cambio PC-58, revisión 0, del Reglamento de Funcionamiento	11/12/14
19/02/14	Modificación del apartado 4.2.2 de la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/VA/12/01 relativo a la implantación del sistema de venteo filtrado de la contención	19/02/14
17/12/14	Ampliación del plazo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria adaptada post-Fukushima para actividades con plazo de finalización 31 de diciembre de 14	17/12/14
17/12/14	Deslizamiento en el cumplimiento del apartado 2.6.b de la instrucción técnica complementaria de referencia CSN/ITC/SG/VA2/13/04 de 11 de abril de 2014	–

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2014 se realizaron 31 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Se han realizado 19 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

El resto de inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos a cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC, modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Estado de válvulas de raíz de instrumentos no clase de seguridad conectadas a líneas de clase de seguridad.
- Comprobaciones sobre sucesos de protección física de la central.
- Cualificación de componentes y gestión de repuestos de la central.
- Comprobaciones acerca de fallos de los equipos de indicación de nivel del tanque de almacenamiento de agua de recarga.
- Estado de implantación del programa para el control y análisis preventivos para detectar el consumo de alcohol, sustancias tóxicas y estupefacientes desarrollado por el titular de la central.

Se realizaron siete inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los siguientes aspectos:

- Comprobaciones en relación a la activación y funcionalidad del CAE (Centro de Apoyo a Emergencias).

- Verificación de los cálculos relativos a las condiciones de temperatura en la sala de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar en caso de su operación durante la pérdida prolongada de la energía eléctrica interior y exterior.

- Inspección sobre acciones post-Fukushima en respuesta a los requisitos de las ITC post-Fukushima., en relación con el el sistema de protección contraincendios.

- Estado de cumplimiento de requisitos de la ITCs relativas a las pruebas de resistencia y a la pérdida de grandes áreas del emplazamiento.

- Verificación del cumplimiento sobre diversos apartados de la Instrucción Técnica Complementaria post Fukushima en relación al posible uso de la central hidráulica de Mequinenza en una situación de pérdida total prolongada de energía eléctrica y actuaciones frente a entrada de agua en edificios y arquetas eléctricas.

- Seguimiento de acciones establecidos en las ITCs post Fukushima en relación con los efluentes radiactivos.

- Seguimiento de las actuaciones realizadas en relación con los análisis de la capacidad de respuesta ante inundaciones internas en caso de sismo.

d) Apercibimientos y sanciones

Ninguno en 2014.

e) Sucesos

Durante el año 2014 se han registrado nueve sucesos notificados, todos ellos clasificados como de nivel 0 en la escala internacional INES. Tres de ellos han sido han llevado consigo la paraada automática no programada.

A continuación se listan los sucesos notificados en 2014 por grupos (paradas automáticas del reactor, paradas no programadas y otros sucesos notificados).

Sucesos notificados con parada del reactor

- El 5 de enero de 2014. ISN-14-002. Parada automática del reactor por pérdida de la línea de suministro eléctrico exterior de 400 kV.

- El 25 de julio de 2014. ISN-14-005. Parada automática del reactor por pérdida de la línea de suministro eléctrico exterior de 400 kV.

- El 10 octubre 2014. ISN-007. Parada automática del reactor por pérdida de suministro eléctrico exterior.

Sucesos notificados sin parada del reactor

- El 2 de enero de 2014. ISN-14-001. Pérdida de suministro eléctrico exterior en la barra de alimentación eléctrica de emergencia 6A por trabajos de mantenimiento.

- El 9 de diciembre de 2103. ISN-14-003. Actuación del sistema de protección del reactor en modo 5 —parada fría del reactor—. Se notifica el 17 de marzo de 14, suceso ocurrido en la fecha indicada, no notificado entonces por error.

- El 16 de mayo de 2014. ISN-14-004. Convocatoria de huelga de trabajadores de ANAV

- El 5 de agosto de 2014. ISN-14-006. Superación de valores especificados de alto nivel y baja presión del presionador, al restablecer el control automático tras ejecutar un requisito de vigilancia de las especificaciones técnicas de funcionamiento.

- El 10 de octubre de 2014. ISN 14-008. Actuación del generador diesel de emergencia A por pérdida de suministro eléctrico exterior debido a tormentas.

- El 28 de noviembre de 2014. ISN-009. Iniciación de la secuencia de parada por malfunción de la instrumentación de nivel del tanque de agua de recarga hasta la recuperación de la operabilidad de dicha instrumentación y comienzo de la recuperación de la potencia hasta el 100%.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 1.337 con una dosis colectiva de 54,81 mSv·p y una dosis individual media de 0,46 mSv/año.

Para el personal de plantilla (390 trabajadores) la dosis colectiva fue de 6,5 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,34 mSv/año y para el personal de contrata (950 trabajadores) la dosis colectiva fue de 48,31 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,48 mSv/año.

En la figura 4.2.7.5.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.7.5.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2014. La evolución de la actividad desde el año 2005 se presenta en las figuras 4.2.7.5.2 y 4.2.7.5.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 1,35E-03 mSv, valor que representa un 1,4% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Vandellós II en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.7.5.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.7.5.5 a 4.2.7.5.7 se representan los valores medios anuales en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.2.7.5.8 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.2.7.6. Central nuclear Trillo

a) Actividades más importantes de la central

Durante el año 2014 la central ha estado operando al 100% excepto en las dos ocasiones en las que se produjeron variaciones de potencia programada para realizar las pruebas de válvulas de turbina y las correspondientes a la parada y arranque tras la recarga.

La central realizó la parada para recarga número 26 del 23 de mayo al 28 de junio de 2014.

Figura 4.2.7.5.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Vandellós II

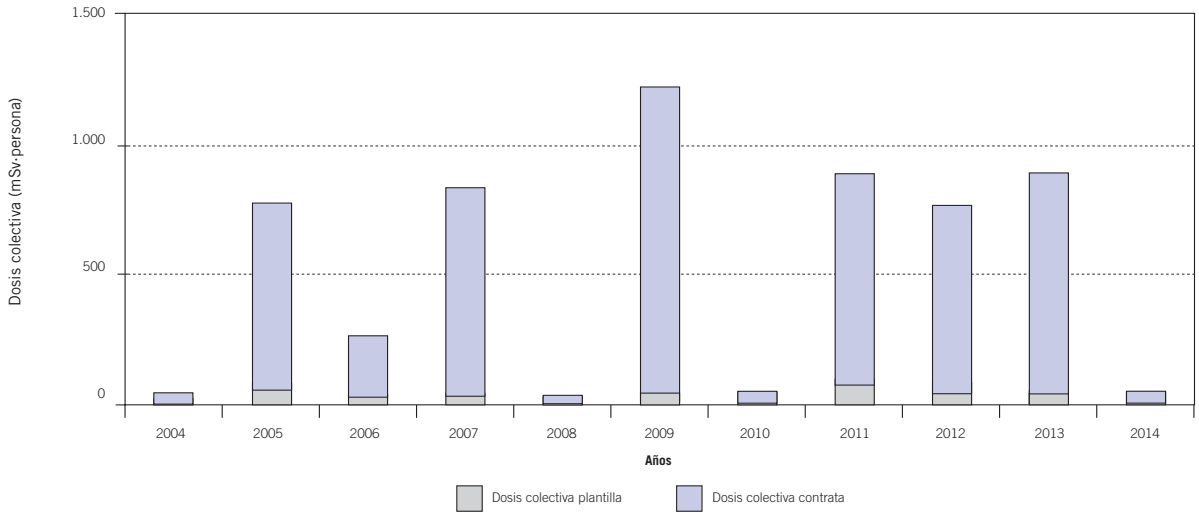


Tabla 4.2.7.5.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Vandellós II (Bq). Año 2014

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	4,33E+09
Tritio	2,25E+13
Gases disueltos	1,66E+07
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	1,71E+10
Halógenos	1,56E+05
Partículas	1,94E+06
Tritio	4,06E+11
Carbono-14	3,93E+11

Figura 4.2.7.5.2. Central nuclear Vandellós II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

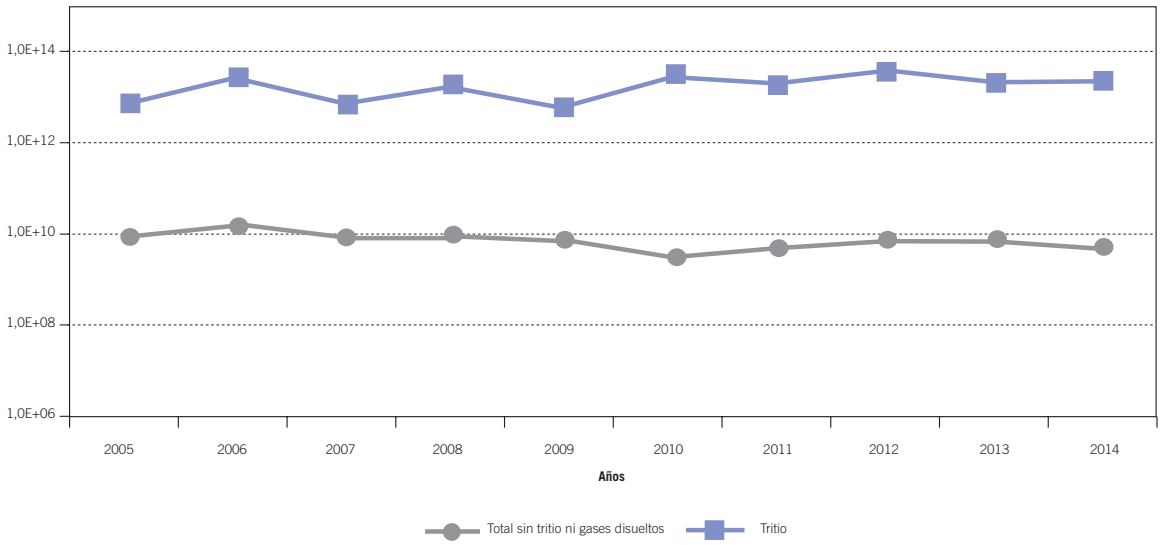


Figura 4.2.7.5.3. Central nuclear Vandellós II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

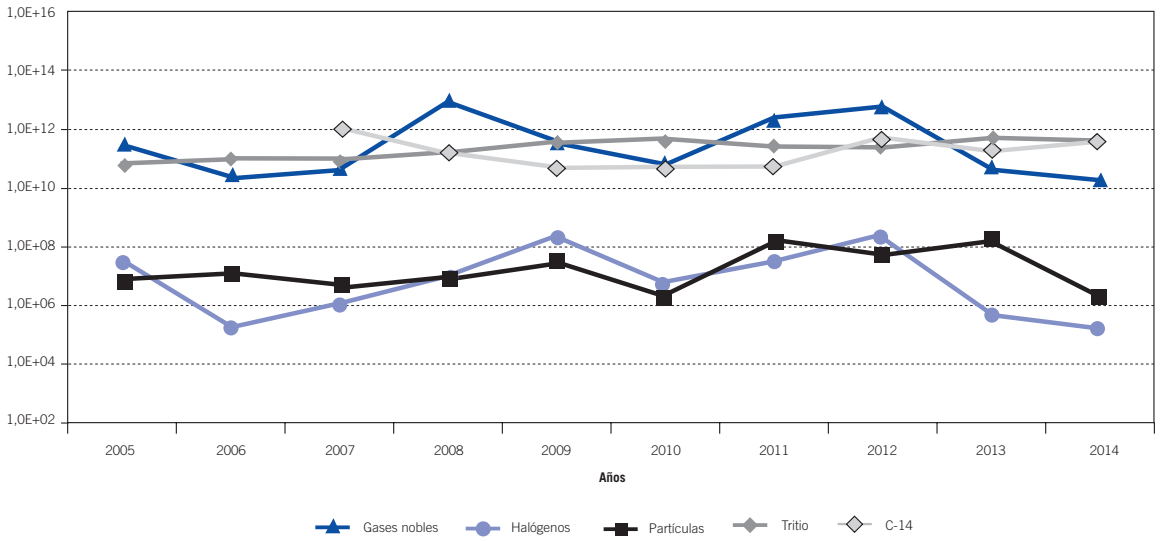


Figura 4.2.7.5.4. Número de muestras PVRA. Central nuclear Vandellós II. Campaña 2013

Partículas de polvo	371
Yodo en aire	371
TLD (exposición trimestral)	55
Suelo (depósito acumulado)	9
Depósito total (lluvia o depósito)	39

Agua potable	4
Agua subterránea	62
Agua de mar	40
Sedimentos fondo	6
Sedimento de orilla	12
Organismo indicador	6

Leche	53
Pescado, marisco	8
Carne, aves, huevos	6
Cultivos	12
Miel	2

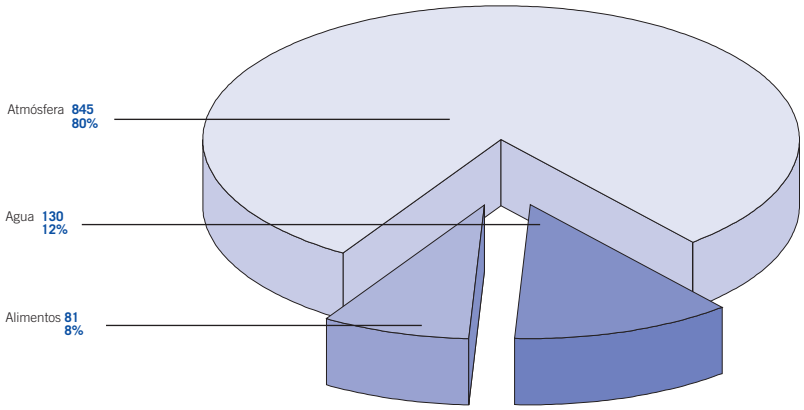


Figura 4.2.7.5.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Vandellós II

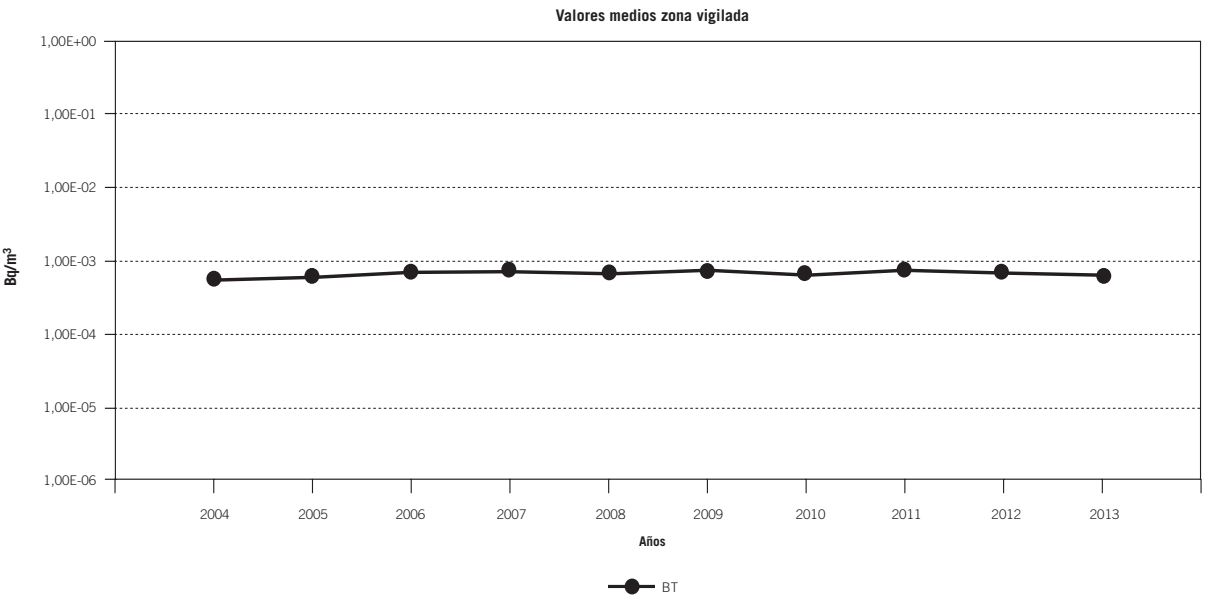


Figura 4.2.7.5.6. Suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Vandellós II

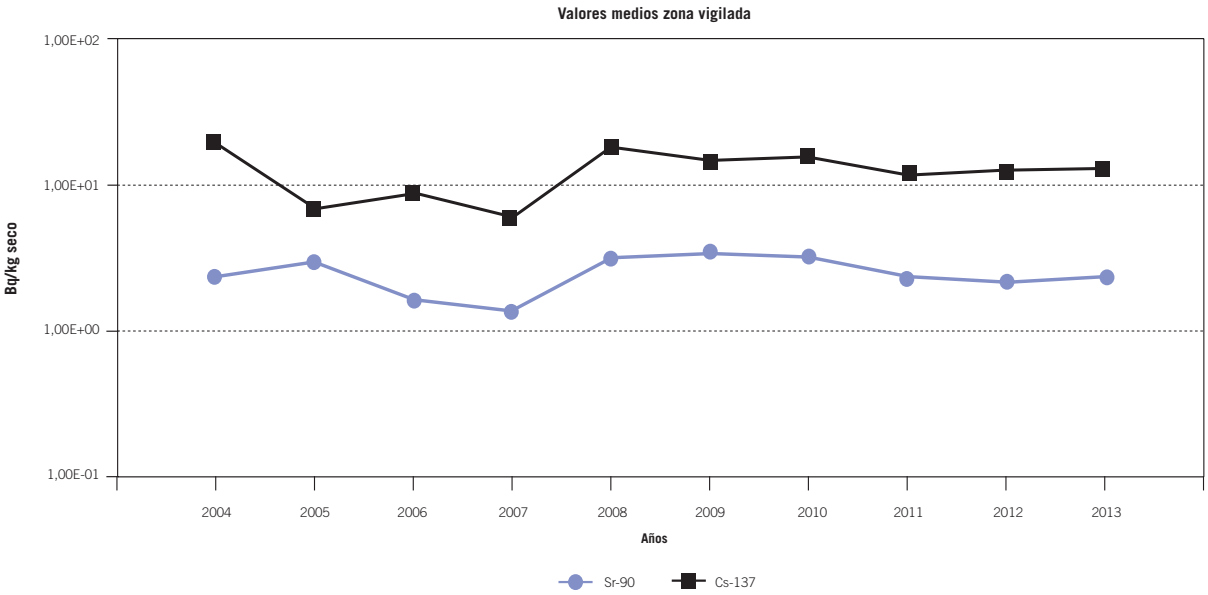


Figura 4.2.7.5.7. Leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear Vandellós II

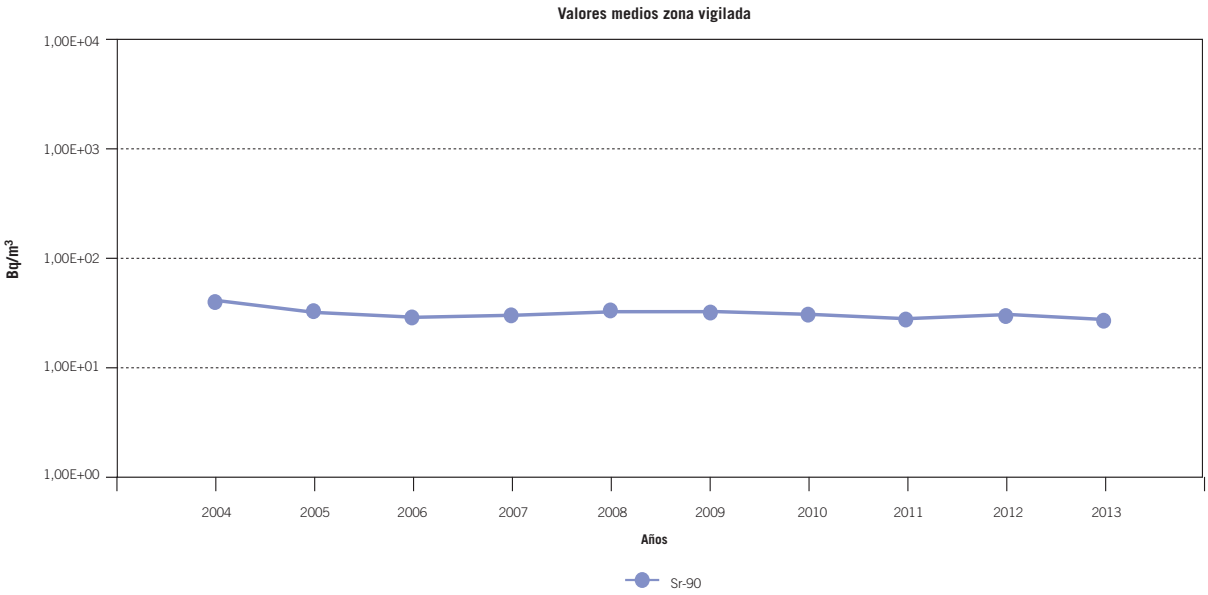
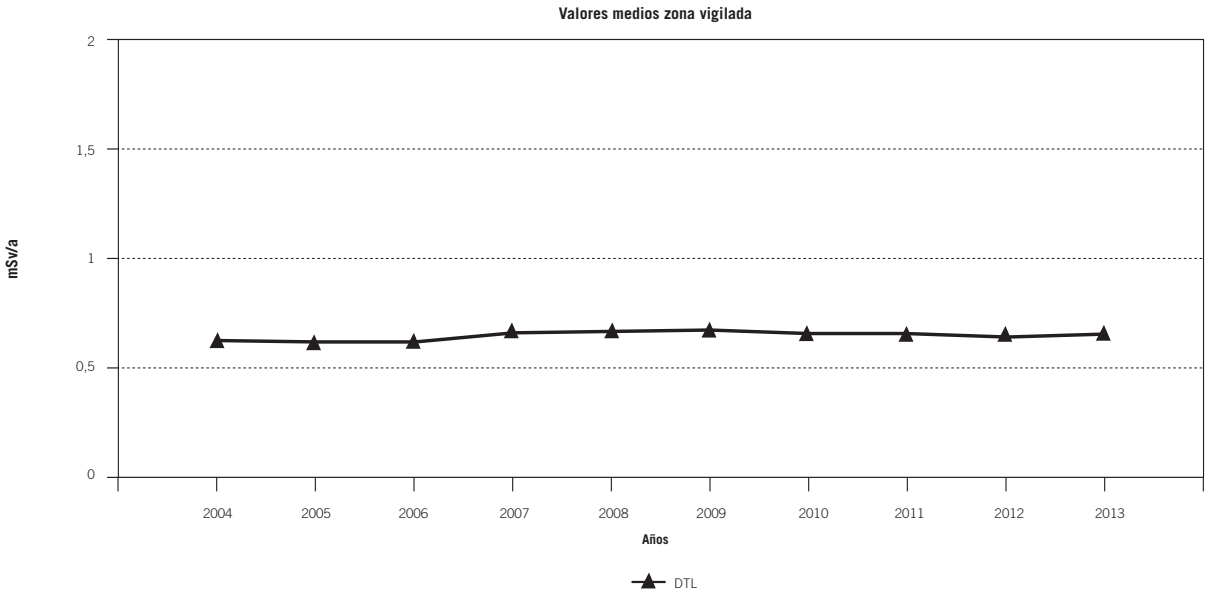


Figura 4.2.7.5.8. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Vandellós II



La recarga transcurrió con normalidad de acuerdo con lo planificado, y se realizaron actividades de inspección en servicio, mantenimiento, modificaciones de diseño, tareas de protección radiológica relacionadas con el programa de reducción de dosis, descontaminación y limpieza, efluentes, etc.

Entre las modificaciones de diseño se instalaron 21 importantes para la seguridad de acuerdo con la Instrucción del Consejo IS 21, sobre modificaciones de diseño.

En el transcurso de la recarga 2014 no se han producido incidencias relevantes.

El simulacro de emergencia anual se realizó el 24 de abril de 2014. En el simulacro participaron 75 personas, la totalidad de las previstas, que se situaron en los distintos centros de emergencia.

El simulacro consistió en una pérdida de refrigerante primario con la consiguiente señal de inyección de seguridad de alta presión al detectarse alta presión en contención y bajo nivel en el presionador. Posteriormente, se produjo liberación de material radiactivo al exterior debido al fallo de una penetración de la contención y el posterior funcionamiento defectuoso del sistema de extracción de aire del anillo. Por este motivo, se alcanzó categoría IV "Emergencia General".

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, el CSN elaboró informes preceptivos para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.2.7.6.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980, durante el año 2014 se realizaron 29 inspecciones, de las que se levantaron las correspondientes actas. En las inspecciones se comprobó que las actividades de la central se realizaron cumpliendo lo establecido en el permiso de explotación, en los documentos oficiales de explotación y en la normativa aplicable. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o

están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN.

Las inspecciones se agrupan en inspecciones del Plan Básico de Inspección, genéricas y relacionadas con las mejoras de Fukushima y otras inspecciones relacionadas con temas de licenciamiento.

De las 29 inspecciones no se ha realizado ninguna relacionada con sucesos notificados o incidentes ocurridos en la planta.

Se han realizado 21 inspecciones correspondientes al Plan Base de Inspección (PBI), relativas a los temas que se indican en la tabla 4.2.2.1.

Tabla 4.2.7.6.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Trillo

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
08/01/14	Informe favorable de la revisión nº 67 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (incorporar a dichas ETF determinadas funciones de los sistemas de arranque y parada (RR) y agua desmineralizada (UD)	21/01/14
22/01/14	Informe favorable de la modificación del Plan de Emergencia Interior (revisión 15) sobre adaptación de los medios humanos asignados a la organización de respuesta a emergencias según los criterios de las Instrucciones Técnicas Complementarias post-Fukushima emitidas por el CSN y para introducir cambios en la notificación de emergencias derivados de la utilización del código de cálculo RASCAL	13/02/14
13/02/14	Informe favorable de la revisión 68 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Solicitudes presentadas por la central nuclear Trillo: a) propuesta PME 4-13/04 que tiene por objeto corregir los errores detectados en la revisión 58 de las ETF de la central nuclear Trillo; b) propuesta PME 4-13/05 que tiene por objeto incorporar a las ETF el control administrativo de los nuevos detectores de humos instalados en canales del edificio diesel que contienen cables importantes para la seguridad, y c) propuesta PME 4-13/06 que se refiere a la incorporación de las válvulas de aislamiento en las nuevas conexiones del sistema de protección contra incendios (PCI) convencional para mejorar la protección de la planta frente a grandes incendios	28/02/14
19/02/14	Informar favorablemente la modificación del plazo para presentar el análisis de las alternativas existentes para el venteo filtrado de la contención, requerido en la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/TRI/12/01	19/02/14
23/04/14	Informe favorablemente la propuesta de revisión del Reglamento de Funcionamiento de referencia P-TR-RF-13/01 con objeto de tener en cuenta modificaciones de la organización de la central nuclear Trillo relacionadas con la seguridad física, aspectos relativos a la conservación y archivo de registros permanentes y no permanentes y la composición y funciones de los comités de seguridad nuclear de la central y del explotador	29/05/14
07/05/14	Informe favorablemente la revisión 69 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Se incorporan las solicitudes PME 4-13/02 está relacionada con la modificación de diseño para la conexión de bombas portátiles en el sistema de agua de servicios esenciales, la solicitud PME 4-13/03 tiene por objeto la inclusión en las ETF de	22/05/14

Tabla 4.2.7.6.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Central nuclear Trillo *(continuación)*

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
07/05/14	las válvulas manuales de aislamiento y de retención asociadas al sistema de refrigeración de emergencia y la solicitud correspondiente a la PME 4-14/01 tiene por objeto subsanar una errata en un requisito de vigilancia relativo a la realización de pruebas de estanqueidad de válvulas de aislamiento de la contención	22/05/14
08/10/14	Informar favorablemente, con condiciones, la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Trillo, por un período de 10 años, desde el 17 de noviembre de 2014 hasta el mismo día y mes del 2024. Informar favorablemente, con condiciones, la Prórroga de la autorización de protección física	3/11/14
22/10/14	Informar favorablemente las Propuestas de modificación PME 4-14/02, 4-13/08 y 4-13/07 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento	14/11/14
29/10/14	Informar favorablemente, con condiciones, las solicitudes de revisión del Estudio de Seguridad y de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de referencia PME 4-14/10 revisión 2, como consecuencia de la revisión del análisis de accidentes	14/11/14
26/11/14	Apreciar favorablemente la Revisión del Plan de gestión de residuos radiactivos y del combustible gastado	26/11/14
17/12/14	Apreciación favorable parcial de la ampliación del plazo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria adaptada post Fukushima para actividades con plazo de finalización 31 de diciembre de 2014. El Consejo aprueba la solicitud excepto en lo relativo al apartado 2.6.b de la ITC, para el que se mantiene como fecha límite de cumplimiento el 31 de diciembre de 2014	17/12/14

Se realizaron seis inspecciones con objeto de realizar comprobaciones relativas al cumplimiento de las ITC post-Fukushima en relación con los siguientes aspectos:

- Comprobaciones en relación a la activación y funcionalidad del CAE (Centro de Apoyo a Emergencias).
- Inspección sobre acciones post-Fukushima en respuesta a los requisitos de las ITC relativos a protección radiológica ocupacional.
- Inspección sobre acciones post-Fukushima en respuesta a los requisitos de las ITC relativos a aspectos eléctricos, de instrumentación y control y de gestión de accidentes severos.
- Inspección sobre acciones post-Fukushima en respuesta a los requisitos de las ITC post-Fukushima., en relación con el el sistema de protección contraincendios.
- Seguimiento de acciones establecidos en las ITCs post Fukushima en relación con los efluentes radiactivos.

El resto de las inspecciones se han dedicado principalmente a comprobar aspectos relativos al cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN,

hallazgos del SISC, modificaciones de diseño. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Inspección sobre el programa de calificación ambiental de equipos de la central nuclear Trillo.

- Inspección sobre válvulas motorizadas, de globo, compuerta y mariposa.

d) Apercibimientos y sanciones

El Consejo, en su reunión de 9 de julio de 2014, acordó apercibir al titular de la central nuclear Trillo por incumplimiento de la Instrucción del Consejo IS-32 sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares, en su apartado 2.5, al no haber actualizado adecuadamente las mismas con motivo de la implantación de tres modificaciones de diseño en la recarga de combustible de 2013

e) Sucesos

Durante el año 2014 se han notificado cuatro sucesos, todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala INES.

Sucesos notificados con parada del reactor

Ninguno.

Sucesos notificados sin parada del reactor

- El 19 de mayo de 2014 el titular notificó el ISN-14/001 "Accidente laboral".

- El 4 de agosto de 2014 el titular notificó el ISN-14/002 "Válvulas del sistema de agua de serviciones esenciales abiertas indebidamente".

- El 4 de noviembre de 2014 el titular notificó el ISN-14/003 sobre error en la medida de nivel en los acumuladores y en los tanques de agua borada del sistema de inyección de seguridad y extracción de calor residual.

- El 26 de noviembre de 2014 el titular notificó el ISN-14/004 sobre la existencia de una discrepancia entre los procedimientos de vigilancia de Trillo y las condiciones límite de operación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta discrepancia consiste en que las ETF requieren un tiempo mínimo de apertura de las válvulas de alivio del sistema de vapor principal para evitar problemas estructurales en las líneas de vapor principal y este tiempo no figuraba en el procedimiento de vigilancia como criterio de aceptación y por lo tanto no se verificaba adecuadamente el requisito de vigilancia de la especificación 4.6.2.1.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 1.435 con una dosis colectiva de 297,26 mSv·p y una dosis individual media de 0,55 mSv/año.

Para el personal de plantilla (243 trabajadores) la dosis colectiva fue de 22,04 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,39 mSv/año y para el personal de contrata (1.193 trabajadores) la dosis colectiva fue de 275,22 mSv·p y la dosis individual media fue de 0,57 mSv/año.

En la figura 4.2.7.6.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta central.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

La dosis colectiva obtenida a partir de la dosimetría de lectura directa, o dosimetría operacional, durante la parada de recarga de la central Trillo fue de 284,76 mSv·p.

Figura 4.2.7.6.1. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Trillo

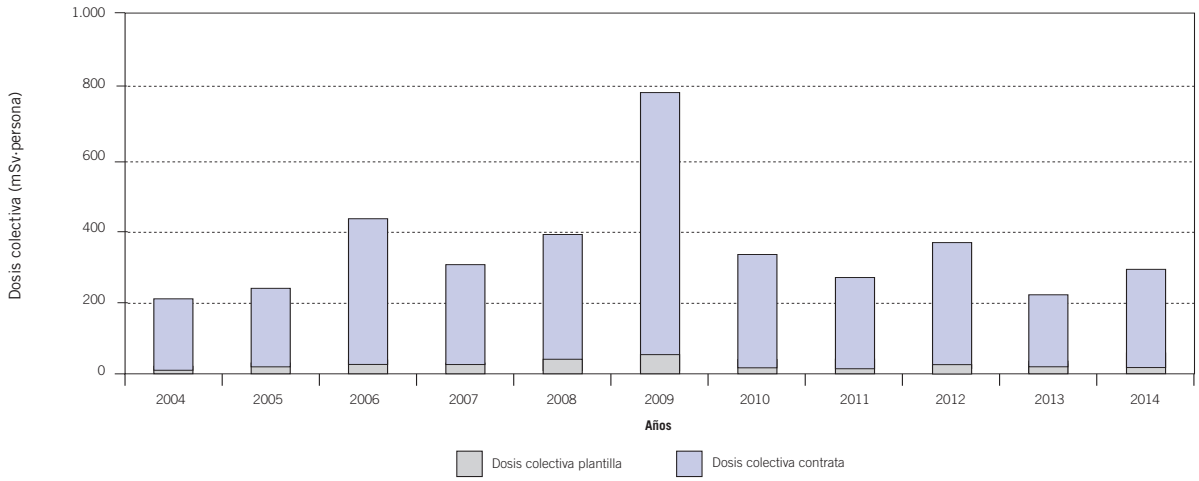


Tabla 4.2.7.6.2. Actividad de los efluentes radiactivos de la central nuclear Trillo (Bq). Año 2014

Efluentes líquidos	
Total salvo tritio y gases disueltos	3,76E+08
Tritio	2,01E+13
Gases disueltos	(1)
Efluentes gaseosos	
Gases nobles	2,59E+11
Halógenos	ND(2)
Partículas	ND(2)
Tritio	6,56E+11
Carbono-14	8,24E+10

(1) Los vertidos no arrastran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los mismos.
(2) ND: no detectada.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.2.7.6.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por la central durante el año 2014. La evolución de la actividad desde el año 2005 se presenta en las figuras 4.2.7.6.2 y 4.2.7.6.3.

La dosis efectiva debida a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la central, estimada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, ha sido 3,55E-03 mSv, valor que representa un 3,6% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Trillo en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En la figura 4.2.7.6.4 se detalla el número total de muestras recogidas en el PVRA y en las figuras 4.2.7.6.5 a 4.2.7.6.8 se representan los valores medios anuales

en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Figura 4.2.7.6.2. Central nuclear Trillo. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

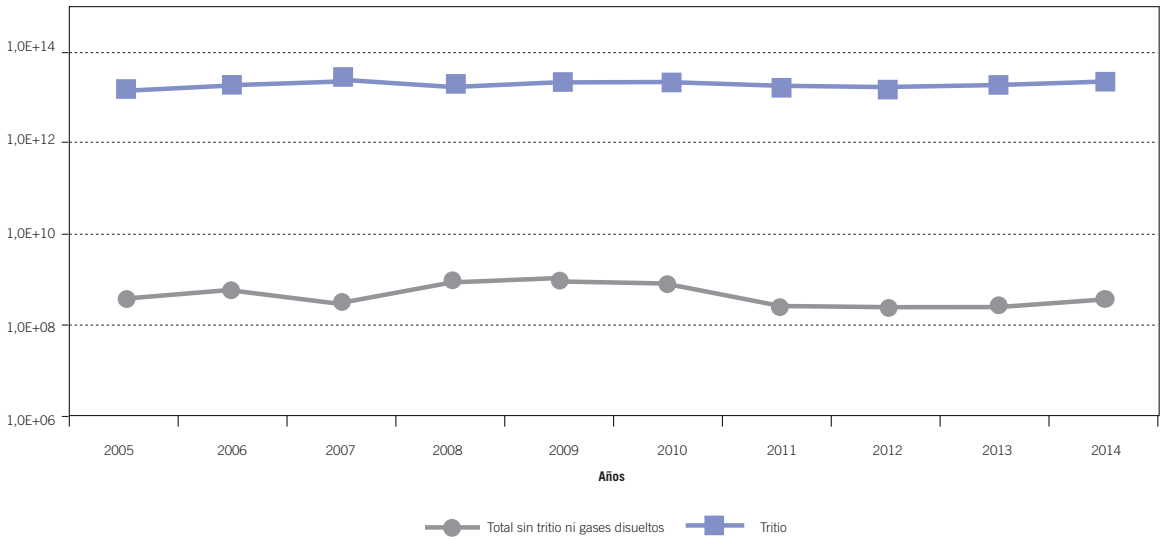


Figura 4.2.7.6.3. Central nuclear Trillo. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

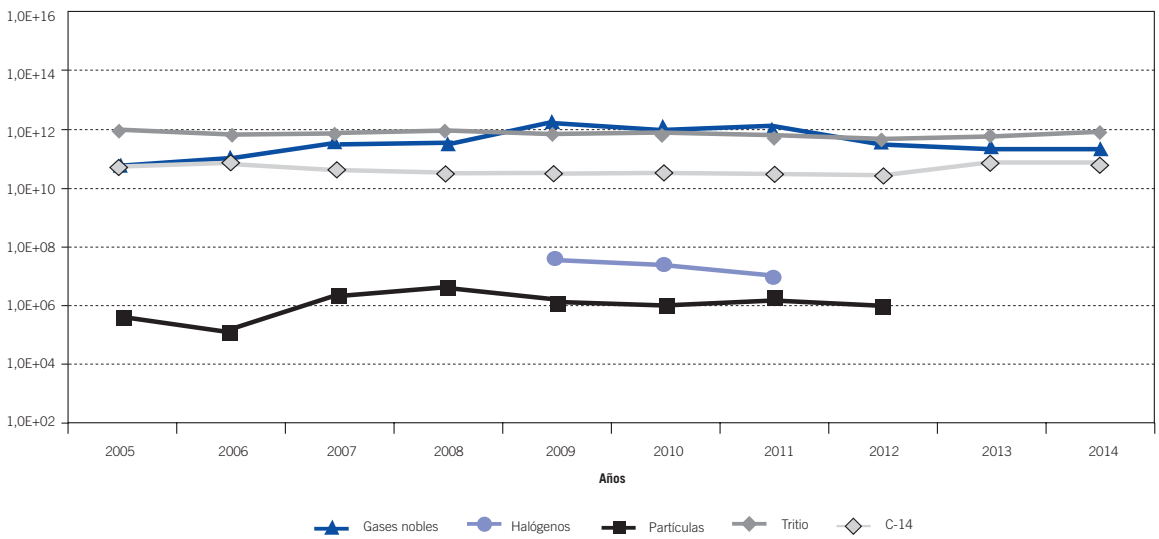


Figura 4.2.7.6.4. Número de muestras PVRA. Central nuclear Trillo. Campaña 2013

Partículas de polvo	312
Yodo en aire	312
TLD (exposición trimestral)	86
Suelo (depósito acumulado)	8
Depósito total (lluvia o depósito)	50
Leche	68
Pescado, marisco	6
Carne, aves, huevos	23
Cultivos	20
Miel	2
Agua potable	72
Agua superficial	48
Agua subterránea	8
Sedimentos fondo	14
Sedimentos de orilla	2
Organismo indicador	4

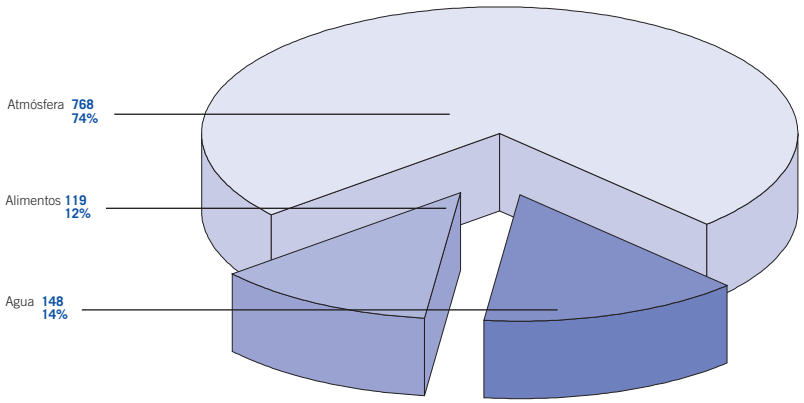


Figura 4.2.7.6.5. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total. Central nuclear Trillo

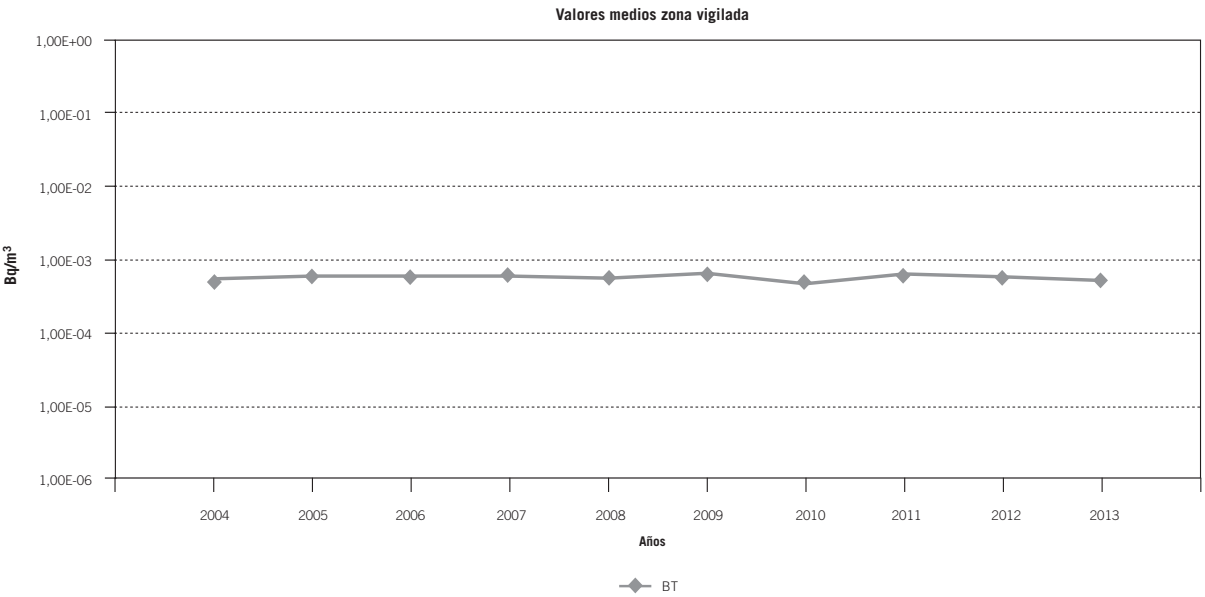


Figura 4.2.7.6.6. Suelo. Evolución temporal de Sr-90 y CS-137. Central nuclear Trillo

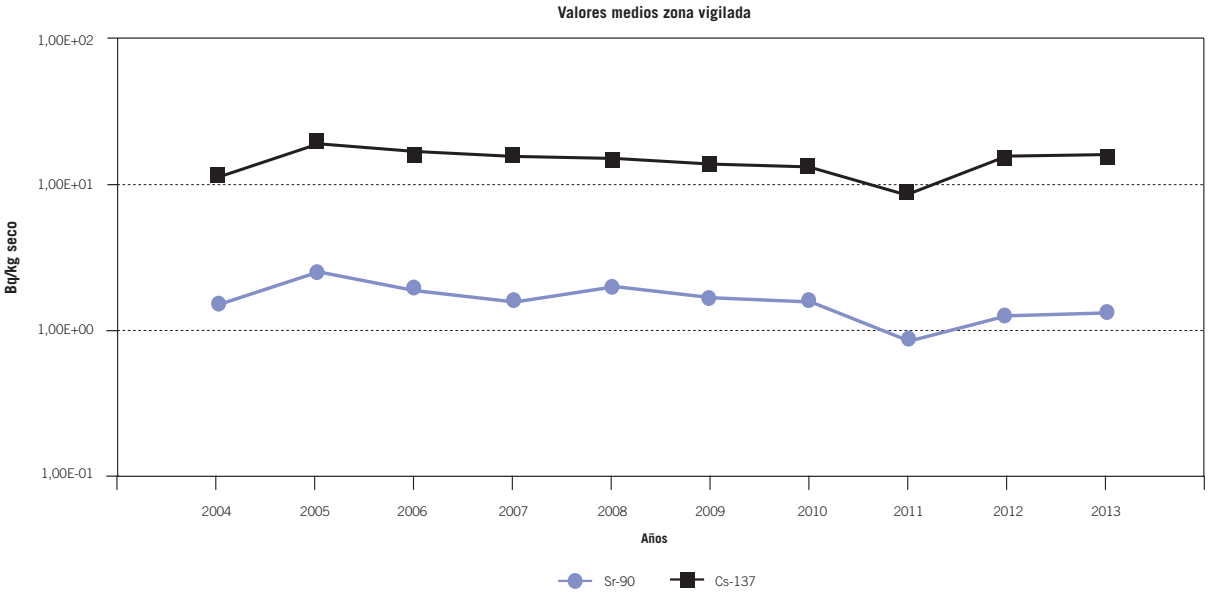


Figura 4.2.7.6.7. Agua potable. Evolución temporal de tritio y de los índices de actividad beta total y beta resto. Central nuclear Trillo

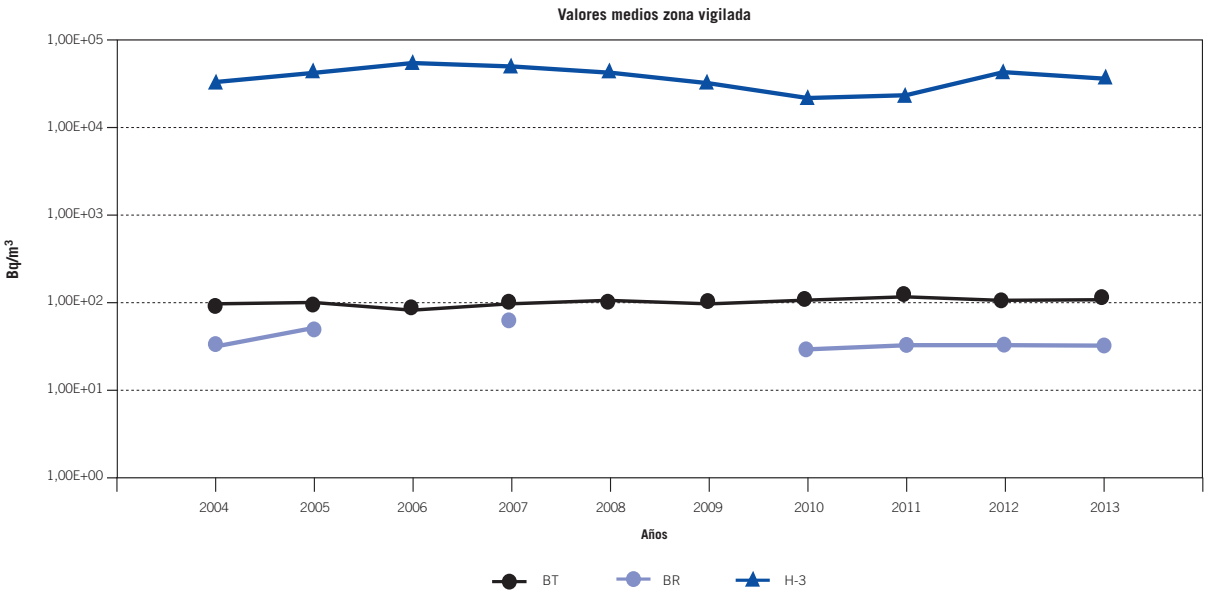


Figura 4.2.7.6.8. Leche. Evolución temporal de Sr-90. Central nuclear Trillo

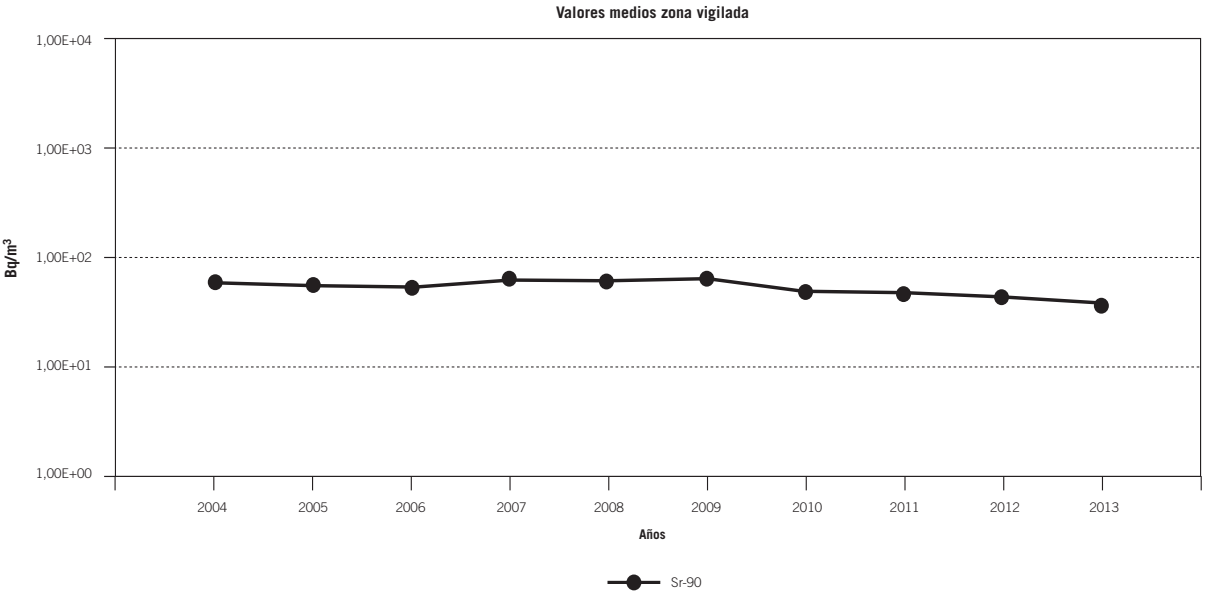
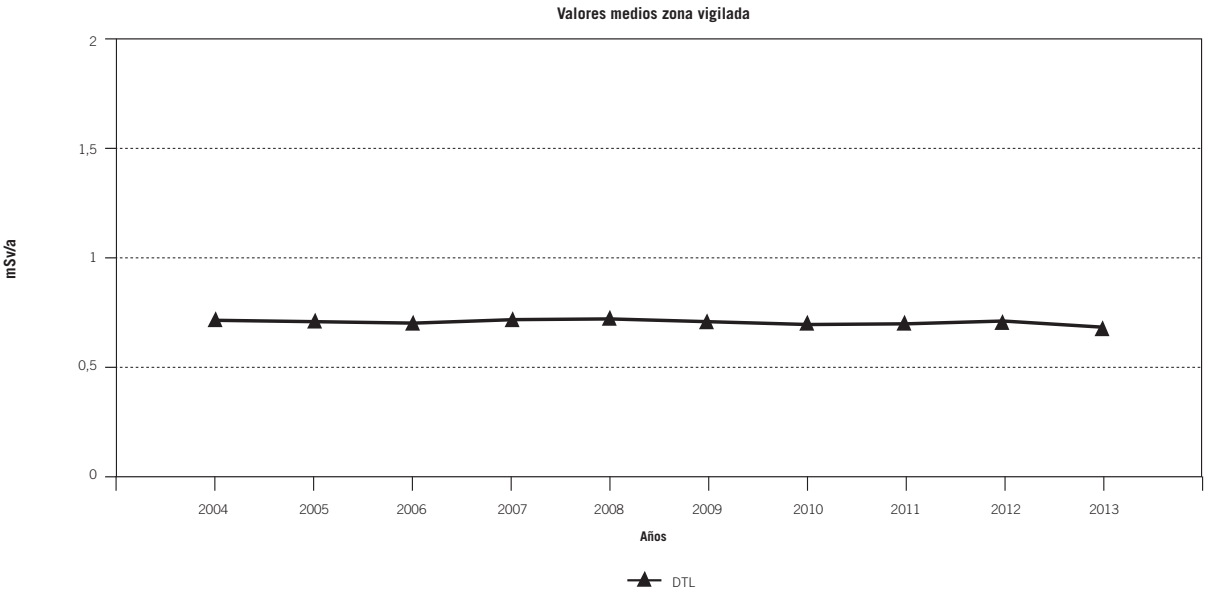


Figura 4.2.7.6.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL. Central nuclear Trillo



En la figura 4.2.7.6.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de la instalación.

4.3. Instalaciones del ciclo de combustible y centros de investigación

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 uranio-235 del 5% en peso, destinados a reactores nucleares de agua ligera a presión y de agua ligera en ebullición. Por Orden Ministerial de tres de julio de 2006 se concedió la séptima prórroga de las Autorizaciones de Explotación Provisional y de Fabricación, concedidas a su titular Enusa, Industrias Avanzadas, SA.

4.3.1.1. Actividades, Inspección, supervisión y control

La instalación funcionó con normalidad durante todo el año.

a) Actividades más importantes

El procedimiento relativo al "Sistema de Supervisión y Seguimiento de la fábrica de Juzbado (SSJ)", tiene una frecuencia bienal. De acuerdo con el mismo, en el 2014, se ha llevado a cabo la evaluación del funcionamiento de la fábrica correspondiente al año 2013. La evaluación bienal del sistema de supervisión se realiza de forma coincidente con el Plan Base Inspección de la Fábrica y se inicia con el análisis de las desviaciones o hallazgos que se hayan documentado durante el periodo de revisión.

La fábrica de Juzbado funcionó globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad y gestionó correctamente los sucesos notificados ocurridos, realizando los análisis correspondientes y aplicando las acciones correctoras que se derivan de dichos análisis. En ningún momento se ha producido riesgo indebido a los trabajadores, a las personas o al medio ambiente.

El SSJ es permite asegurar que la supervisión realizada por el CSN se realiza de forma eficaz y con una periodicidad determinada, asegurando que la revisión se focaliza en aquellos aspectos fundamentales para el mantenimiento de la seguridad en las distintas áreas sujetas a análisis y un adecuado aprovechamiento del resultado de los procesos de inspección y control de la instalación.

Para su aplicación se establecen las áreas funcionales que incluyen los procesos sujetos a inspección periódica en el CSN dentro del Plan Básico de Inspección (PBI), clasificadas siguiendo los criterios del LPR de la NRC, que son las siguientes:

- Áreas relacionadas con la seguridad: operaciones en planta, seguridad frente a la criticidad y protección contra incendios.
- Protección física.
- Protección radiológica (PR): PR operacional, PR ambiental, Gestión de residuos y Transporte.
- Protección frente a condiciones meteorológicas severas y de inundación.
- Áreas soporte: Mantenimiento y vigilancia, Formación, Preparación para emergencias, Organización y controles de dirección, Experiencia operativa y Garantía de calidad.

Aunque el Informe del Sistema de Supervisión correspondiente a 2013-2014 no se ha finalizado a fecha de emisión de este informe, de la evaluación realizada se considera que la fábrica de Juzbado ha funcionado globalmente de forma adecuada desde el punto de vista de la seguridad, es decir cumpliendo los requisitos establecidos, y sin suponer ningún riesgo indebido a los trabajadores, las personas ni el medio ambiente.

Los requisitos del CSN post-Fukushima a la fábrica de Juzbado están incorporados en dos Ins-

trucciones Técnicas Complementarias (ITC), emitidas por el CSN durante los años 2011 y 2012.

Estas ITC contienen requisitos cuyo objetivo es dotar de mejoras de diseño y medios para hacer frente a situaciones extremas que puedan presentarse externamente a la propia instalación. Las instrucciones son las siguientes:

- ITC en relación con las pruebas de resistencia a requerir a la fábrica de combustible de Juzbado.

- ITC a Juzbado en relación a los resultados de las "pruebas de resistencia" realizadas por las instalaciones nucleares españolas.

En respuesta a estas instrucciones, se han implantado, o se está en vías de hacerlo, diversas mejoras en la instalación, que son objeto de seguimiento por parte del CSN.

El 4 de julio de 2014, se realizó una reunión del Comité de seguimiento de las ITC post-Fukushima del CSN en la que se presentó un informe sobre el estado de cumplimiento y evaluación de cada uno de los requisitos recogidos en las citadas ITC.

El resultado del informe presentado y consensuado en la reunión se recoge en una tabla resumen que asigna a cada una de las áreas implicadas en la valoración de cada requisito, el sistema y fecha de comprobación del cumplimiento del mismo.

Durante el año 2014, las recepciones principales en la fábrica han sido 321.480,358 kg de polvo de UO_2 con uranio enriquecido y 347,702 kg de polvo de UO_2 con uranio natural de SFL (Reino Unido) y de GNF (Estados Unidos de América).

En cuanto a las salidas de la instalación, se expidieron los siguientes elementos combustibles con destino a varias centrales nucleares españolas y extranjeras: 514 del tipo de agua a presión, conteniendo 247.411,204 kg de uranio y 350 del tipo de agua en ebullición, conteniendo 61.820,121 kg de uranio.

Además salieron 23,554 kg uranio en forma de UO_2 no recuperable con destino a SFL (Reino Unido), 36,977 kg uranio en forma de UO_2 no recuperable con destino a Enresa (El Cabril – Córdoba) y 40 barras combustibles, conteniendo 73,240 kg de uranio natural con destino a Suecia.

Se expidieron al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) 5 g de uranio natural y 15 g de uranio enriquecido en forma de pastillas de UO_2.

La cantidad total gestionada y almacenada en la fábrica en 2014 fue en todo momento inferior a 400.000 kg de uranio.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN elaboró informes para las autorizaciones que se incluyen en la tabla 4.3.1.1.

c) Inspecciones

En cumplimiento de las funciones de inspección y control asignadas al CSN por los apartados c) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de creación del CSN, durante el año 2014 se realizaron 14 inspecciones. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular, siendo todas ellas objeto de seguimiento por el CSN. Las inspecciones que corresponden al Programa base de inspección (PBI) han versado sobre los siguientes temas:

- Operaciones de la planta (tres inspecciones).

- Protección del público (Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental).

Tabla 4.3.1.1. Autorizaciones otorgadas en 2014. Fábrica de Juzbado

Fecha pleno CSN	Solicitud	Fecha resolución/ apreciación favorable
13/02/14	Modificación de diseño por la instalación de un banco de resistencias para la realización de pruebas de los grupos electrógenos y sobre las modificaciones de las Especificaciones de Funcionamiento y del Estudio de Seguridad correspondientes	25/02/14
13/02/14	Revisión 22 del Reglamento de Funcionamiento de la instalación. Esta propuesta recoge los cambios en la organización de la instalación derivados de cambios en el organigrama directivo de Enusa, SA	05/03/14
26/02/14	Modificación de diseño por la puesta en marcha del nuevo subsistema de gases inflamables del Sistema de Protección contra Incendios y sobre las modificaciones de las Especificaciones de Funcionamiento y del Estudio de Seguridad correspondientes	21/03/14
05/03/14	Revisión 37 de las Especificaciones de Funcionamiento de la Fábrica, presentada por incluir elementos del sistema de protección contra incendios en el nuevo centro de gestión de emergencias	21/03/14
23/04/14	Modificaciones de las Especificaciones de Funcionamiento y del Estudio de Seguridad por la redistribución de cargas entre los dos grupos electrógenos de la instalación	29/05/14
09/05/14	Revisión 48 del Estudio de Seguridad, por la modificación del capítulo 7 del mismo	07/07/14
12/05/14	Revisión 10 del Plan de Protección Física	30/06/14
16/06/14	Revisión 49 del Estudio de Seguridad, por la modificación del tiempo de arranque requerido para los grupos electrógenos de la instalación	07/07/14

- Gestión de residuos radiactivos.
  - Emplazamiento y condiciones meteorológicas externas.
  - Actividades genéricas de transporte.
  - Experiencia operativa.
  - Protección del público: control de efluentes líquidos y gaseosos.
  - Protección Radiológica de los trabajadores y funcionamiento del Servicio de Protección Radiológica.
  - Modificaciones de diseño.
  - Seguridad frente a la criticidad nuclear.
  - Protección contra incendios y explosiones.
  - Operatividad del Plan de emergencia interior y simulacro anual de emergencia.

d) Apercibimientos y sanciones

En 2014 no ha habido ningún apercibimiento ni sanción.

e) Sucesos notificados

El 4 de noviembre de 2014 la fábrica ha notificado un suceso clasificado como cero en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES), consistente en la incoherencia detectada en el "Procedimiento de prue-

bas de fugas *in situ* de los bancos de filtros Hepa, que soporta la realización del requisito de vigilancia de pruebas, cada 18 meses de la eficiencia de los bancos de filtros secundarios por el método DOP".

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 551 con una dosis colectiva de 87,28 mSv·p y una dosis individual media de 0,63 mSv/año.

En la figura 4.3.1.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a 21 trabajadores y mediante técnicas de bioeliminación a 72 trabajadores, sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.3.1.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos durante el año 2014.

La dosis efectiva debida a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, que se ha calculado con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, representa un 0,04% del límite autorizado (0,1 mSv en 12 meses consecutivos).

Figura 4.3.1.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de la planta de fabricación de combustible de óxido de uranio de Juzbado

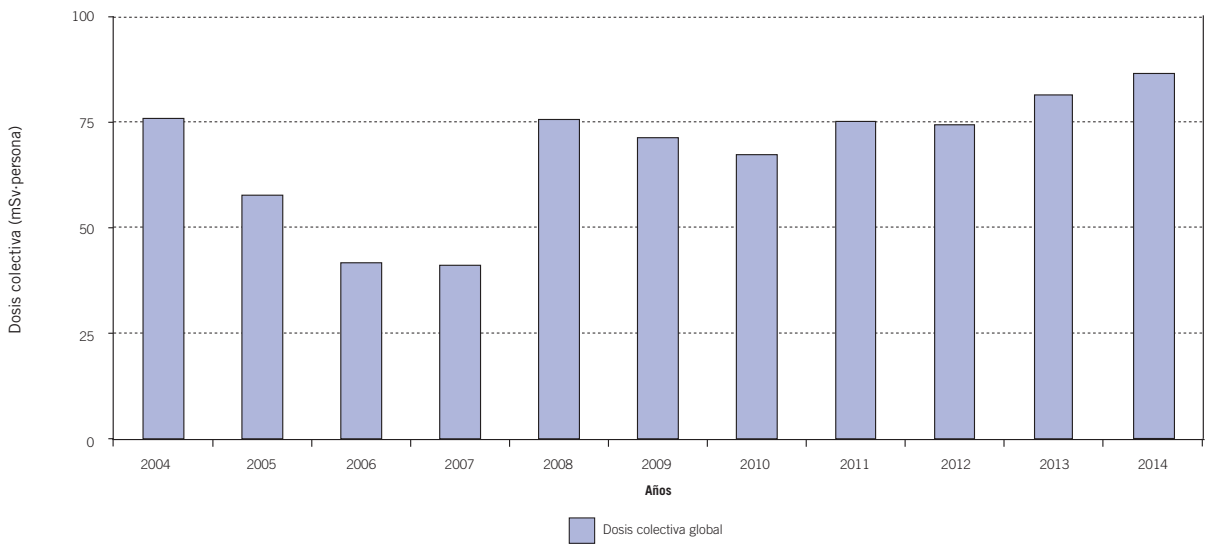


Tabla 4.3.1.2. Actividad de los efluentes radiactivos (Bq). Juzbado. Año 2014

Efluentes	Actividad alfa total
Líquidos	1,30E+07
Gaseosos	8,70E+04

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado por Juzbado en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 596 muestras y se realizaron 777 análisis.

En las tablas 4.3.1.3 a 4.3.1.6 se presenta un resumen, elaborado a partir de los datos remitidos por el titular, de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población. El valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de esta instalación.

Tabla 4.3.1.3. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Juzbado. Año 2013

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Partículas de polvo			
(Bq/m^3)	$4{,}75\ 10^{-5}$	336/363	$9{,}20\ 10^{-6}$
Alfa total	($8{,}23\ 10^{-6}$ - $1{,}71\ 10^{-4}$)		
Espectrometría α			
U-234	$6{,}50\ 10^{-7}$	6/7	$1{,}47\ 10^{-7}$
	($3{,}90\ 10^{-7}$ - $1{,}30\ 10^{-6}$)		
U-235	<LID	0/7	$1{,}59\ 10^{-7}$
U-238	$4{,}85\ 10^{-7}$	6/7	$9{,}33\ 10^{-8}$
	($2{,}70\ 10^{-7}$ - $1{,}10\ 10^{-6}$)		
TLD	1,19	84/84	–
(mSv/año)	($8{,}70\ 10^{-1}$ - 1,95)		

Tabla 4.3.1.4. Resultados PVRA. Leche (Bq/m^3). Juzbado. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	< LID	0/14	$1{,}22\ 10^{3}$
Espectrometría α			
U-234	$1{,}60\ 10^{1}$	3/14	6,82
	($1{,}40\ 10^{1}$ - $1{,}70\ 10^{1}$)		
U-235	< LID	0/14	8,92
U-238	$1{,}05\ 10^{1}$	3/14	5,74
	($8{,}60$ - $1{,}40\ 10^{1}$)		

Tabla 4.3.1.5. Resultados PVRA. Agua potable (Bq/m^3). Juzbado. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	<LID	0/12	$2{,}43\ 10^{1}$
Beta total	$1{,}28\ 10^{2}$ ($9{,}25\ 10^{1}$ - $1{,}62\ 10^{2}$)	9/12	$7{,}26\ 10^{1}$
Beta resto	<LID	0/12	$7{,}26\ 10^{1}$
Espectrometría α			
U-234	3,45 (1,90 - 5,00)	2/2	$9{,}35\ 10^{-1}$
U-235	< LID	0/2	$9{,}90\ 10^{-1}$
U-238	3,35 (2,00 - 4,70)	2/2	$6{,}45\ 10^{-1}$

Tabla 4.3.1.6. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Juzbado. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	$5{,}29\ 10^{2}$ ($3{,}62\ 10^{2}$ - $8{,}13\ 10^{2}$)	9/9	$1{,}39\ 10^{2}$
Espectrometría α			
U-234	$1{,}52\ 10^{1}$ ($7{,}30$ - $4{,}70\ 10^{1}$)	9/9	$2{,}62\ 10^{-1}$
U-235	$8{,}24\ 10^{-1}$ ($3{,}20\ 10^{-1}$ - 2,10)	9/9	$2{,}87\ 10^{-1}$
U-238	$1{,}48\ 10^{1}$ ($6{,}70$ - $4{,}40\ 10^{1}$)	9/9	$2{,}31\ 10^{-1}$

g) Residuos radiactivos

En la instalación nuclear de Juzbado se generan residuos radiactivos de baja y media actividad y de muy baja actividad, pertenecientes a las corrientes de residuos compactables y no compactables. Adicionalmente, también se generan en pequeñas cantidades aceites contaminados y material orgánico llevado a sequedad, generado en la limpieza de las lagunas.

En el año 2014 en la instalación de Juzbado se generaron 85 bidones de 220 litros con residuos radiactivos y fueron retirados por Enresa para su gestión definitiva en El Cabril 134 bultos de residuos radiactivos.

A 31 de diciembre de 2014 se encontraban en el almacén temporal de residuos sólidos de la instalación 2.142 bidones de 220 litros con materiales residuales contaminados generados por la operación. Asimismo, en la instalación se encontraban almacenados tres bidones de 220 litros con aceites contaminados.

Para minimizar el número de bultos a gestionar como residuos radiactivos, la fábrica de elementos

combustibles de Juzbado tiene establecido un acuerdo con SFL, entidad suministradora del óxido de uranio, para la devolución a la citada entidad de los embalajes utilizados en el transporte del mencionado material (bolsas y bridas de plástico).

Asimismo, en algunas ocasiones, el titular establece contratos con otras entidades para el reciclado por fundición de materiales residuales metálicos débilmente contaminados. A 31 de diciembre de 2014 en el almacén temporal de residuos radiactivos de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado existían 71 bultos con residuos que pueden ser gestionados por estas vías.

4.3.2. Almacén Temporal Centralizado

En virtud de lo establecido en los artículos 12.l.a), 12.l.b) y 12.2 del *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas* (RINR), Enresa ha presentado, con fecha 13 de enero de 2014, en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo las solicitudes de autorización previa o de emplazamiento y de autorización de construcción de la instalación nuclear del Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado y residuos radiactivos de alta actividad (ATC). Dichas solicitudes van acompañadas de la documentación que se requiere en los artículos 14 y 17 del RINR.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 2.b) de la Ley 15/1980, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, con fecha 14 de enero de 2014, solicitó al CSN el preceptivo informe en relación con las solicitudes presentadas. Además, remitió copia de la documentación soporte de la solicitud de autorización de protección física del ATC y su centro tecnológico asociado (CTA). Dicha información incluye la requerida según los apartados b), c) y d) del art. 14 del Real Decreto 1308/2011 sobre protección física de las instalaciones nucleares y los materiales radiactivos.

Con fecha 12 de junio de 2014 tuvo entrada en el CSN escrito de la Subdelegación del Gobierno en Cuenca por el que se solicitaban observaciones del CSN al Estudio de Impacto Ambiental. Todo ello de conformidad con lo dispuesto en el art. 9.3 del Real Decreto Legislativo 1/2008 de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la *Ley de evaluación de impacto ambiental de proyectos*.

En relación con el conjunto de actividades de evaluación a lo largo de 2014 se han mantenido un total de nueve reuniones técnicas CSN/Enresa; el personal técnico del CSN ha realizado dos visitas técnicas al emplazamiento y una inspección centrada en aspectos de garantía de calidad. Con periodicidad semanal se ha mantenido contacto entre la coordinación del proyecto por parte del CSN y responsables de licenciamiento de Enresa centrado en el seguimiento del proyecto e intercambio de información.

Actividades de evaluación asociadas:

a) Solicitud de evaluación previa o de emplazamiento y autorización de construcción

   Tras la recepción de la documentación requerida, el CSN ha elaborado la guía de evaluación que recoge, entre otras, la distribución de tareas entre las diversas áreas técnicas.

   Como primera actuación y de acuerdo con el procedimiento interno de evaluación, la documentación fue sometida a un proceso de revisión de la calidad. Como consecuencia se generó una primera Petición de Información Adicional (PIA), por la que se transmitió a Enresa un conjunto de solicitudes de información destinadas a mejorar la calidad de la información suministrada, afectando tanto a la documentación asociada a la autorización previa como a la de construcción.

Asimismo, y como resultado de las actividades de evaluación realizadas por las áreas técnicas del CSN a lo largo de 2014, se han generado un total de tres peticiones de información adicional, afectando dos de ellas a la documentación asociada a la autorización de construcción, y una a la autorización previa.

Como aspectos más relevantes de este proceso cabe reseñar:

- Garantía de Calidad

  Han quedado establecidos los requisitos de calidad aplicables a todas las fases y actividades del proyecto ATC.

  Ha quedado establecido el criterio de clasificación de las estructuras, sistemas y componentes de la instalación.

  Enresa ha generado una nueva revisión del Programa de Garantía de Calidad.

- Plan de Caracterización del Emplazamiento

  En junio de 2014, el CSN contrató los servicios de la empresa URS España S.L. en calidad de consultor como apoyo a las actividades de evaluación asociadas a la caracterización del terreno.

  Enresa ha remitido, a lo largo de 2014, información adicional solicitada por el CSN en relación con los estudios de caracterización del emplazamiento. En el momento de redactar este informe se está llevando a cabo la evaluación de los estudios de caracterización.

- Contenido del Estudio Preliminar de Seguridad

  Como resultado del análisis de la documentación aportada, llevada a cabo por el CSN en el año 2014, Enresa está realizando una revisión en profundidad de la documentación, para mejorar la estructura y grado de detalle del Estudio Preliminar de Seguridad.

b) Protección física

   Como resultado de la evaluación de la documentación presentada junto con la solicitud de autorización del Plan de Protección Física asociado a la solicitud de construcción del ATC y su CTA, el CSN emitió una petición de información adicional. Posteriormente y tras la evaluación de la documentación adicional, el CSN emitió al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, con fecha 2 de octubre de 2014, su informe favorable. Finalmente, el 14 de octubre de 2014, el citado Ministerio emitió la Resolución por la que se concede la autorización de protección física para la fase de construcción del ATC y su CTA.

c) Estudio de impacto ambiental

   El 16 de julio de 2014, el CSN emitió informe sobre el Estudio de Impacto Ambiental del ATC y su CTA. En el mismo se consideró que, desde el punto de vista de las competencias del CSN en seguridad nuclear y la protección radiológica, el contenido del Estudio de Impacto Ambiental presentado por Enresa es aceptable.

   En el marco del proceso de licenciamiento contemplado en el RINR, el CSN dispone de la información aportada por Enresa como soporte a las autorizaciones previa y de construcción para proceder a la evaluación de la justificación de la instalación, la idoneidad del emplazamiento, la peligrosidad sísmica y del impacto radiológico.

Atendiendo a la solicitud trasmitida por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo con fecha 26 de septiembre de 2014, se prevé la conclusión de la evaluación del impacto radiológico operacional en paralelo a la conclusión del resto de estudios

asociados a la autorización previa. La revisión de los aspectos propios del impacto radiológico operacional ha dado lugar a la emisión de una petición de información adicional.

4.3.3. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos El Cabril

La instalación dispone de autorización de explotación otorgada por la Orden del Ministerio de Economía y Hacienda de 5 de octubre de 2001, con límites y condiciones de funcionamiento modificados por la resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 21 de julio de 2008, que autoriza la modificación de diseño para el almacenamiento de residuos de muy baja actividad.

4.3.3.1. Actividades, inspección, supervisión y control

a) Actividades más importantes

En el año 2013 se desarrolló un programa piloto del sistema de supervisión y control específico para la instalación. El sistema de supervisión y control se ha comenzado a aplicar de manera definititva a lo largo del año 2014. De acuerdo al procedimiento PG.IV.15 "Sistema de supervisión y seguimiento del Centro del Almacenamiento de El Cabril (SSSC)" la frecuencia del proceso de supervisión y seguimiento es bienal.

El sistema de supervisión y control de la instalación proporciona un proceso de revisión periódica del funcionamiento de la instalación y proporciona una base para ajustar el programa de inspección en puntos tales como áreas de atención, frecuencia y recursos.

El sistema se basa en la verificación del funcionamiento de la instalación de acuerdo con la normativa, las autorizaciones aplicables y otros requisitos establecidos para este funcionamiento. No pretende establecer valoraciones informadas por el riesgo, ya que no hay un análisis de riesgo realizado para la instalación.

El proceso de supervisión parte de la recogida de información de las siguientes fuentes: los indicadores de funcionamiento, que se comunican por la instalación al CSN, las inspecciones y las evaluaciones que realiza el CSN.

Los indicadores de funcionamiento de la instalación se enmarcan en las áreas de: la preparación para las emergencias, la protección radiológica operacional y la protección radiológica al público. Del cálculo de los indicadores de funcionamiento durante 2014, no se deriva ninguna acción a realizar, puesto que todos los indicadores de funcionamiento están situados en la categoría de Funcionamiento Normal.

En el análisis de tendencias se observa una mejoría en el indicador de respuestas ante situaciones de emergencia y simulacros, en relación al valor conseguido durante la realización del programa piloto del año precedente. Se observa que la notificación a las autoridades durante la realizacion del simulacro de 2014 fue realizada en forma correcta y en plazo

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

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

En el año 2014, se recibieron en la instalación un total de 229 expediciones, 112 correspondían a residuos de baja y media actividad (82 de instalaciones nucleares, y 30 de radiactivas), y 112 a residuos de muy baja (101 de instalaciones nucleares y

11 de radiactivas), y cinco expediciones mixtas, de residuos de baja y media y de muy baja, correspondientes a instalaciones nucleares, con:

- 3.518 bultos, 244 unidades de contención, 16 unidades de almacenamiento (CE-2b) y 28 muestras de instalaciones nucleares.

- 1.010 bultos o unidades de contención de instalaciones radiactivas.

Durante el año 2014, en el laboratorio de verificación de la calidad del residuo de la instalación se realizaron estudios de caracterización de bultos de residuos reales procedentes de centrales nucleares y de muestras de residuos generados en instalaciones radiactivas. También se llevaron a cabo ensayos para determinar la calidad del producto final según el tipo de cemento, dosificación, presencia de compuestos, etc., sobre probetas simuladas de residuos, así como el estudio de los bultos históricos ubicados en los módulos de almacenamiento de la instalación.

En el año 2014 se ha mantenido operativa la celda 24 de la plataforma sur, se ha completado y cerrado la 18 e iniciado el almacenamiento en la 19 de residuos de baja y media actividad. Los residuos de muy baja se almacenaron en las líneas 2, 3 y 4 de la sección I de la celda 29.

A 31 de diciembre de 2014, el número total de bultos de baja y media actividad almacenados en las plataformas norte y sur era de 125.468, que supone el 71,06% de la capacidad total, y el de unidades de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, alojadas en la plataforma este, era de 11.692; el 21,71% de la capacidad de la celda 29.

Asimismo, en las celdas 26, 27 y 28 de la plataforma sur, se encuentran almacenados con carácter temporal 97 contenedores ISO con residuos procedentes de los incidentes de las acerías, otros tres de estos contenedores se hallan en la explanada frente al edificio de recepción transitoria.

En 2014 el titular presentó al Ministerio de Industria, Energía y Turismo, para su aprobación, las revisiones 2 de los *criterios de aceptación de unidades de almacenamiento,* 5 *del Plan de protección física,* 8 del *Reglamento de funcionamiento* y 13 de las *Especificaciones técnicas de funcionamiento,*

b) Autorizaciones

- Por la Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 13 de mayo de 2014, se autorizó la modificación de diseño para el *Almacenamiento de fuentes radiactivas de isótopos con periodo de semidesintegración comprendido entre Co-60 y Cs-137,* tras el informe favorable del CSN, de 23 de abril de 2014.

- Por la Resoluciones de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 24 de julio y 9 de septiembre de 2014, se aprobaron la revisión 12 de las *Especificaciones técnicas de funcionamiento* y la revisión 9 del *Plan de emergencia interior,* respectivamente, tras los informes favorables del CSN, de y 30 de julio de 2014, respectivamente.

- El CSN apreció favorablemente el 22 de enero de 2014 la construcción de la celda 30 de almacenamiento de residuos de muy baja actividad.

c) Inspecciones

Durante el año 2014 se ha llevado a cabo el programa del sistema de supervisión y control de la instalación y se han realizado un total de 11 inspecciones. Los objetivos de cada una de las inspecciones fueron los siguientes:

- Programa de garantía de calidad.

- Cierre de celdas y temas estructurales.

- Simulacro de emergencia.

- Control de efluentes.

- Almacenamientos temporales de residuos.

- Formación de personal.
- Sistemas de ventilación.
- Aceptación de residuos.
- Seguridad física.
- Dos de control general de la instalación.

d) Apercibimientos y sanciones

En 2014 no ha habido ningún apercibimiento ni sanción.

e) Sucesos

Durante 2014 no se ha producido ningún suceso notificable.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 213 con una dosis colectiva de 2,85 mSv·p y una dosis individual media de 0,2 mSv/año.

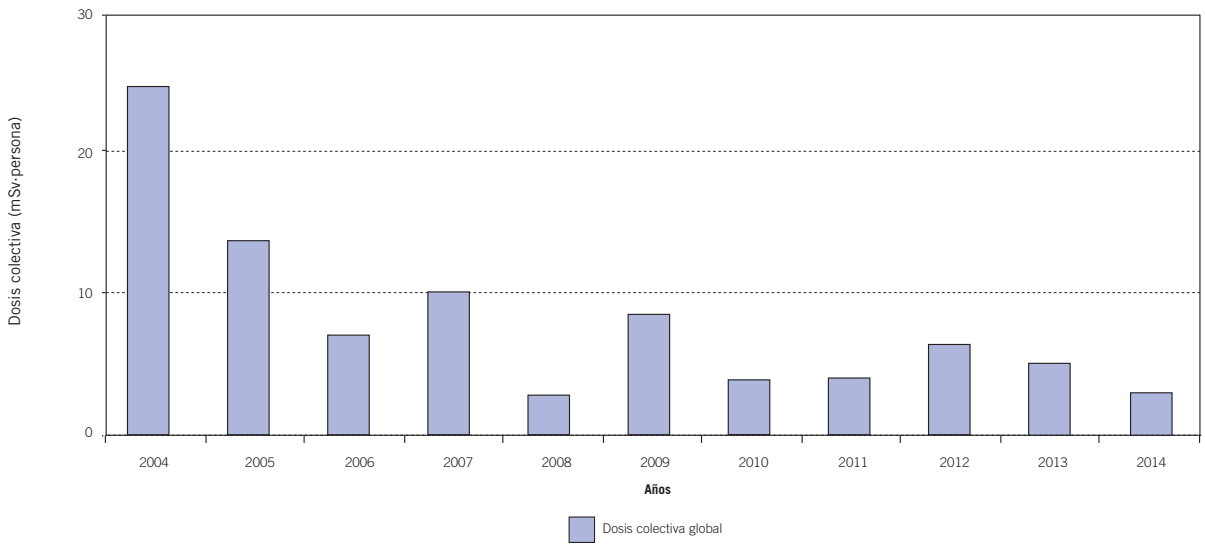
En la figura 4.3.3.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

Al estar licenciada la instalación con la condición de vertido nulo de efluentes radiactivos líquidos, no está previsto que en condiciones normales de operación se efectúen descargas al exterior de líquidos contaminados.

Figura 4.3.3.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal del centro de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril



En la tabla 4.3.3.1 se resumen las emisiones de efluentes radiactivos gaseosos de El Cabril durante el año 2014. Estos vertidos no representaron ningún riesgo radiológico significativo y la dosis efectiva asociada a ellos, calculada con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, representa un 3,2% del límite autorizado (0,01 mSv en 12 meses consecutivos).

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado por El Cabril en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 698 muestras y se realizaron 1.425 determinaciones.

En las tablas 4.3.3.2 y 4.3.3.3 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población, elaboradas a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de esta instalación.

Tabla 4.3.3.1. Actividad de los efluentes radiactivos (Bq). El Cabril. Año 2013

Efluentes	Actividad alfa total (Bq)	Actividad beta total (Bq)	Actividad gamma (Bq)	Actividad tritio (Bq)	Actividad C-14 (Bq)
Gaseosos	9,04E+03	5,00E+04	ND[1]	2,70E+08	5,88E+07

[1] ND: no detectada.

Tabla 4.3.3.2. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. El Cabril. Año 2013

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Aire			
(Bq/m^3)			
Beta total	$6{,}94\ 10^{-4}$ ($1{,}28\ 10^{-4}$ - $2{,}05\ 10^{-3}$)	364/364	$2{,}93\ 10^{-5}$
Sr-90	<LID	0/21	$9{,}69\ 10^{-6}$
H-3	$2{,}13\ 10^{-3}$ ($1{,}37\ 10^{-3}$ - $3{,}19\ 10^{-3}$)	21/21	$8{,}64\ 10^{-4}$
C-14	$4{,}64\ 10^{-2}$ ($4{,}15\ 10^{-2}$ - $4{,}97\ 10^{-2}$)	21/21	$1{,}73\ 10^{-3}$
Espectrometría γ (isótopos de origen artificial)			
Co-60	< LID	0/21	$1{,}22\ 10^{-5}$
Cs-137	< LID	0/21	$1{,}05\ 10^{-5}$
TLD (mSv/año)	1,15 ($6{,}42\ 10^{-1}$ - 1,70)	152/152	–

Tabla 4.3.3.3. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). El Cabril. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	2,45 (1,16 - 3,65)	14/14	$5{,}52\ 10^{-1}$
Espectrometría γ (isótopos de origen artificial)			
Co-60	< LID	0/14	$3{,}21\ 10^{-1}$
Cs-137	7,44 ($6{,}09\ 10^{-1}$ - $1{,}62\ 10^{1}$)	13/14	$3{,}92\ 10^{-1}$

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

El Ciemat tiene autorización de funcionamiento como instalación nuclear única concedida mediante resolución de la Dirección General de la Energía de 15 de julio de 1980. Adicionalmente, la resolución de 3 de febrero de 1993 contempla el catálogo de instalaciones de que consta el centro, en el que existen dos grupos diferenciados: uno que incluye aquellas que se encuentran paradas, en fase de desmantelamiento para su clausura, o bien ya clausuradas, y otro grupo formado por 21 instalaciones radiactivas operativas de segunda y tercera categoría. Las instalaciones radiactivas del centro disponen a su vez de límites y condiciones de funcionamiento, fijados por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas y específicos para cada una de ellas.

4.3.4.1. Actividades, inspección, supervisión y control

a) Actividades

La Dirección General del Ciemat elaboró en enero de 2000 un Plan integrado para la mejora de las instalaciones del Ciemat (PIMIC), en el que se contemplan diversas actuaciones de descontaminación y desmantelamiento de las instalaciones paradas, así como la rehabilitación de aquellas zonas del centro que pudieran presentar niveles de contaminación superiores a las aceptables para el desarrollo de actividades convencionales no sujetas a regulación.

En el año 2002, el Consejo de Seguridad Nuclear apreció favorablemente la revisión 2 del *Plan director para la ejecución del PIMIC*, que estructura estas actividades dentro de dos proyectos diferenciados: el proyecto de desmantelamiento y el proyecto de rehabilitación.

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

El resto del emplazamiento es objeto del denominado proyecto *PIMIC-Rehabilitación*, e incluye las instalaciones cuyo desmantelamiento fue iniciado con anterioridad y las demás actividades de restauración de zonas del centro afectadas radiológicamente. A este respecto, el Ciemat ha realizado a lo largo del año 2014 un plan de desclasificación de materiales y ha continuado con la caracterización radiológica de edificios y terrenos.

En relación con el PIMIC-Desmantelamiento, las actividades más relevantes realizadas en este periodo han sido:

- Realización de las pruebas para la desclasificación de materiales procedentes del *Montecillo* (área de terreno dentro del emplazamiento donde se fueron depositando escorias, colas de concentrados y estériles de minería del uranio).

- Finalización del acondicionamiento de la *Campa Sur del Reactor* y *Lenteja* (área del emplazamiento afectada en profundidad por un antiguo vertido de líquidos contaminados, actualmente descontaminada) como depósitos transitorios de residuos de muy baja actividad.

- Expedición de residuos radiactivos sólidos al almacén temporal de *El Cabril* y reacondicionamiento en los depósitos temporales autorizados para residuos y desclasificables del Ciemat.

- Acondicionamiento de dependencia para la solidificación y embidonado de residuos radiactivos líquidos.

- Tareas de descontaminación de las celdas M1 (antigua planta de reprocesado de combustible irradiado para el reactor JEN 1) y foso F1 (antiguo depósito de residuos líquidos de la M1).

b) Autorizaciones

En el transcurso del año 2014 se han concedido las siguientes autorizaciones:

- Declaración de clausura de la instalación radiactiva IR-23 *Rayos X de diagnóstico.*

- Apreciación favorable del acondicionamiento de la campa denominada *La Lenteja* para su uso como depósito transitorio de residuos de muy baja actividad.

- Apreciación favorable de la revisión 5 del *Plan de gestión de residuos radiactivos* de PIMIC-Desmantelamiento.

- Apreciación favorable de la revisión 2 del *Reglamento de funcionamiento* del PIMIC-Desmantelamiento.

- Apreciación favorable de la revisión 10 del *Manual de protección radiológica* del Ciemat.

- Autorización de Modificación de la IR-09, *Laboratorios metalúrgicos*.

- Autorización de la IR-13, *Laboratorio de metrología de las radiaciones.*

- Apreciación favorable del acondicionamiento de la campa denominada *Sur del Reactor* para su uso como depósito transitorio de residuos radiactivos de muy baja actividad.

- Aceptación de la modificación del inventario de la IR-08 *Laboratorio de radioisótopos*.

- Autorización de modificación de la IR-04, *Laboratorio de efectos biológicos de la radiación.*

c) Inspecciones

En el transcurso del año se realizaron siete inspecciones programadas a las instalaciones del centro que se pueden desglosar de la siguiente manera:

- Seguimiento de las actividades de la IR-05, *Laboratorio de radiactividad ambiental.*

- Seguimiento de las actividades de la IR-19, *Acelerador de Van de Graaf.*

Seguimiento de las actividades de la IR-34, *Laboratorio de Medida de la Contaminación Atmosférica*.

- Seguimiento y control del Plan de Vigilancia radiológico Ambiental.

- Seguimiento y control de la protección radiológica operacional del PIMIC-Desmantelamiento.

- Control de la gestión de los residuos radiactivos sólidos del PIMIC-Desmantelamiento.

- Seguimiento de las actividades del Proyecto PIMIC-Desmantelamiento.

Asimismo se ha realizado una inspección no planificada al Plan de pruebas para la desclasificación de las tierras del *Montecillo.*

d) Apercibimientos y sanciones

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

e) Sucesos

Durante el año se han producido los siguientes sucesos:

- Un suceso notificable relativo a la superación de los niveles de notificación del plan de vigilancia radiológica ambiental del Ciemat, en el índice de actividad de yodo-131 en una muestra de agua superficial. Este yodo-131 procede, según lo indicado por el Ciemat, de los vertidos realizados en los hospitales situados aguas arriba del punto de muestreo.

- Un aviso de prealerta de emergencia por mal funcionamiento del sistema de reposición y purificación del agua de la piscina de la instalación IR-33, *Patrones neutrónicos*. No se produjeron consecuencias radiológicas.

- Un suceso notificable debido a la rotura de las tuberías de conexión de dos de los depósitos de control de residuos líquidos del PIMIC-Desmantelamiento. No se produjeron consecuencias radiológicas.

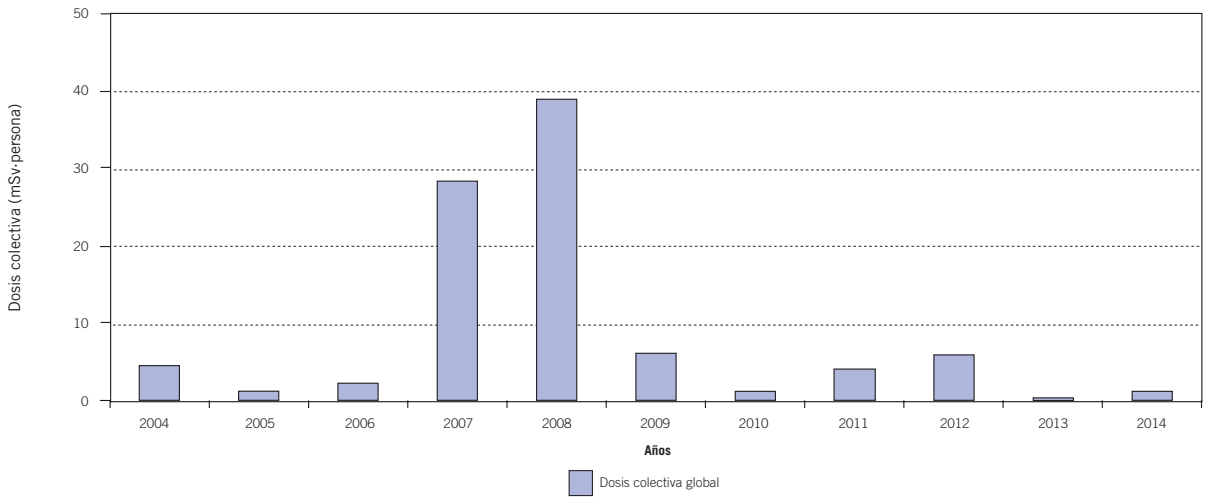
f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 353 con una dosis colectiva de 1,22 mSv·p y una dosis individual media de 0,24 mSv/año.

En la figura 4.3.4.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

Figura 4.3.4.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de las instalaciones del Ciemat



g) Residuos radiactivos

Como consecuencia de las actividades de *PIMIC-Desmantelamiento* se están generando UMA (Unidad de Manejo Autorizada) con material residual de diferentes corrientes (chatarras, escombros, tierras…), preclasificadas como potencialmente desclasificables, que se encuentran almacenadas en la instalación. Asimismo debido a dichas actividades también se generan residuos radiactivos de baja y media actividad y de muy baja actividad que se acondicionan en bultos (generalmente contenedores CMT, CMB y sacas *big-bag)* y que son almacenados temporalmente en los almacenes temporales existentes a tal efecto en el centro hasta que son retirados por Enresa.

A 31 de diciembre de 2014 los almacenes temporales de residuos radiactivos y materiales residuales potencialmente desclasificables presentan un grado de ocupación de 11,7% y 47,9%.

h) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 4.3.4.1 se indica el valor de la actividad de los efluentes líquidos vertidos durante el año 2014 desde la instalación IR-08 así como la concentración media en el punto de descarga de las instalaciones; en el año 2014 no se vertieron efluentes radiactivos líquidos como consecuencia de las tareas de mejora realizadas en el marco del *Proyecto PIMIC*. En dicha tabla también se indica que a lo largo del año no se ha detectado actividad en los efluentes gaseosos que se han liberado como consecuencia de las mencionadas tareas de mejora asociadas al *Proyecto PIMIC.*

Tabla 4.3.4.1. Emisión de efluentes radiactivos al medio ambiente. Ciemat. Año 2014

Efluentes	Actividad total[1] (Bq)	Concentración media (Bq/m^3)
Líquidos	7,58E+05	6,89E+04
Gaseosos	ND[1]	–

ND: no detectada.

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

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado por Ciemat en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 743 muestras y se realizaron 1.411 análisis.

Las tablas 4.3.4.2 a 4.3.4.4 presentan un resumen de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos son similares a los de períodos anteriores y ninguno de ellos muestra incidencia radiológica significativa para la población atribuible a las actividades desarrolladas en esta instalación.

Tabla 4.3.4.2 Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Ciemat. Año 2013

Análisis	**Concentración actividad media** (Rango)	**Fracción medidas > LID**	**Valor medio del LID**
Muestreador bajo flujo (Bq/m^3)			
Alfa total	8,23 10^{-5}	148/156	1,70 10^{-5}
	(1,39 10^{-5} - 4,02 10^{-4})		
Beta total	5,83 10^{-4}	156/156	2,17 10^{-5}
	(1,04 10^{-4} - 1,20 10^{-3})		
Sr-90	5,30 10^{-6}	1/12	4,69 10^{-6}
I-131	< LID	0/156	1,54 10^{-4}
Espectrometría γ			
Cs-137	< LID	0/12	5,95 10-^{6}
H-3	<LID	0/36	2,63 10^{-2}
C-14	1,69 10^{-1}	4/4	1,53 10^{-3}
	(1,26 10^{-1} - 2,17 10^{-1})		
Muestreador alto flujo (Bq/m^3)			
Sr-90	1,96 10^{-7}	2/12	3,00 10^{-7}
	(4,50 10^{-8} - 3,47 10^{-7})		
Fe-55	< LID	0/4	8,46 10^{-5}
Ni-63	< LID	0/4	4,14 10^{-5}
Pu-239+240	3,80 10^{-9}	1/12	4,55 10^{-9}
Espectrometría α			
U-234	4,28 10^{-7}	12/12	6,33 10^{-9}
	(1,25 10^{-7} - 1,30 10^{-6})		
U-235	1,72 10^{-8}	12/12	2,33 10^{-9}
	(5,00 10^{-9} - 4,40 10^{-8})		
U-238	4,25 10^{-7}	12/12	7,25 10^{-9}
	(1,14 10^{-7} - 1,36 10^{-6})		
Espectrometría γ			
Cs-137	5,67 10^{-7}	7/52	2,68 10^{-7}
	(1,66 10^{-7} - 1,36 10^{-6})		
Am-241	<LID	0/52	3,85 10^{-7}
Ra-226	<LID	0/52	9,20 10^{-7}
TLD	1,19	144/144	–
(mSv/año)	(8,93 10^{-1} - 1,57)		

Tabla 4.3.4.3 Resultados PVRA. Leche (Bq/m^3). Ciemat. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	5,61 10^1 (1,30 10^1 - 1,15 10^2)	4/8	1,94 10^2
I-131	< LID	0/8	1,59 10^1
Espectrometría γ			
Am-241	< LID	0/8	5,13 10^1
Cs-137	< LID	0/8	4,00 10^1
Eu-152	< LID	0/8	5,34 10^1
Ra-226	<LID	0/8	7,60 10^1

Tabla 4.3.4.4. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Ciemat. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	1,27 (3,61 10^{-1} - 1,79)	6/9	5,09 10^{-1}
Fe-55	< LID	0/9	3,81 10^1
Ni-63	< LID	0/9	4,99 10^1
Pu-239+240	2,47 10^{-1} (5,29 10^{-2} - 5,04 10^{-1})	8/9	2,77 10^{-2}
Espectrometría α			
U-234	3,87 10^1 (1,78 10^1 - 5,71 10^1)	9/9	5,10 10^{-1}
U-235	1,62 (6,00 10^{-1} - 3,05)	9/9	3,33 10^{-1}
U-238	4,20 10^1 (1,84 10^1 - 6,07 10^1)	9/9	5,18 10^{-1}
Espectrometría γ			
Am-241	< LID	0/9	1,51
Cs-134	<LID	0/9	4,37 10^{-1}
Cs-137	8,37 (1,13 - 2,43 10^1)	9/9	2,62 10^{-1}
Eu-152	< LID	0/9	8,67 10^{-1}
Ra-226	4,03 10^1 (2,47 10^1 - 5,14 10^1)	9/9	7,02 10^{-1}

4.3.5. Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio

4.3.5.1. Planta Quercus

La Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio se encuentra en situación de parada definitiva desde el año 2003, en cumplimiento de la Orden Ministerial, del Ministerio de Economía de 14 de julio, que declaró su cese de explotación.

El licenciamiento del desmantelamiento de la Planta Quercus se inició en 2005, y tras varios retrasos motivados por diversas peticiones de Enusa, con vista a una eventual nueva puesta en marcha de la planta, se volvió a reiniciar el 5 de noviembre de 2013. La evaluación preliminar de la nueva documentación remitida por Enusa puso de manifiesto que la solicitud se presentaba como una continuación del procedimiento iniciado en el año 2005, aunque la estrategia planteada en esta ocasión era un desmantelamiento por fases, diferente de la planteada inicialmente.

a) Actividades más importantes

Las actividades durante 2014 se centraron en el tratamiento de los efluentes líquidos recogidos en los distintos drenajes del emplazamiento minero existente en la zona (aguas de corta) y de los líquidos sobrenadantes del dique de estériles para su acondicionamiento y vertido, no habiéndose realizado ningún transporte de material radiactivo al no haber existencias de concentrados de uranio.

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

b) Autorizaciones

La Dirección General de Política Energética y Minas, el 10 de marzo de 2014 resuelve, previo informe del CSN, devolver a Enusa la documentación presentada con la solicitud de autorización para el desmantelamiento de la Planta Quercus, requiriendo a Enusa la presentación de una nueva solicitud de desmantelamiento en el plazo de seis meses, sustentada por una documentación completa, autosuficiente y acorde a la nueva estrategia planteada.

Por resolución del Minetur, de fecha 28 de marzo de 2014, se acepta el desistimiento de Enusa Industrias Avanzadas SA de una solicitud de exención temporal del cumplimiento de la Especificación de Funcionamiento no 6.3 de la Planta Quercus.

El día de 17 de septiembre, el Minetur concede una prórroga a Enusa para presentar la nueva solicitud de autorización para el desmantelamiento de la Planta Quercus hasta el 14 de septiembre de 2015, a raíz de la publicación del Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos y su implicación en el proceso del desmantelamiento de la Planta Quercus.

Mediante resolución del Minetur, de fecha 12 de noviembre de 2014, entran en vigor cuatro revisiones de documentos oficiales: la revisión 7 del *Estudio de seguridad*; la revisión 9 del *documento Verificación de la instalación y especificaciones de funcionamiento*; la revisión 10 del *Reglamento de funcionamiento* y la revisión 7 del *Plan de emergencia interior*.

c) Inspecciones

Durante el año 2014 se realizaron un total de tres inspecciones a la instalación sobre: el seguimiento de los programas de vigilancia y control de efluentes; los aspectos relacionados con el desarrollo del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) común a las plantas Quercus, Elefante y explotaciones mineras de Saelices el Chico y sobre el seguimiento general de las actividades llevadas a cabo en la misma, y en particular para la adquisición de datos adicionales sobre el suceso notificado ocurrido en fecha 18 de agosto de 2014 y la revisión de las implicaciones de la aplicación de las nuevas revisiones de los Documentos Oficiales de Explotación de la Planta Quercus.

d) Apercibimientos y sanciones

No se realizaron apercibimientos ni sanciones durante el año 2014.

e) Sucesos

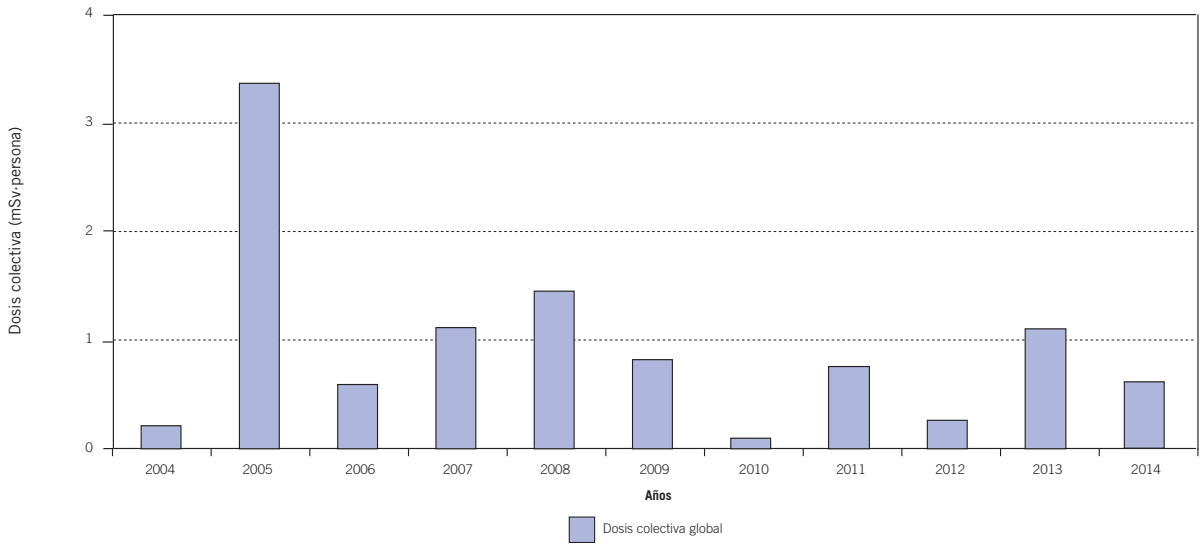
El 18 de agosto fue notificado a la Salem y a la Agencia de Protección Civil de Castilla y León la interrupción del suministro eléctrico normal en algunas instalaciones de la Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio, debido a la realización de trabajos de mantenimiento en la subestación principal. Los trabajos continuaron durante los días 19 y 20 siguientes, por lo que se interrumpió el suministro eléctrico también esos días. El día 20 se reparó la subestación averiada y a las 15 horas se restableció el suministro eléctrico con normalidad.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 24 con una dosis colectiva de 0,62 mSv·p y una dosis individual media de 0,31 mSv/año.

En la figura 4.3.5.1 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva en esta instalación.

Figura 4.3.5.1. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio



En cuanto a la dosimetría interna, este año no se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal.

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

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

En las tabla 4.3.5.1 se muestran las emisiones de efluentes radiactivos líquidos de la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio correspondientes al año 2014. Estos vertidos no repre-

sentan ningún riesgo radiológico significativo, siendo la dosis asociada a ellos una pequeña fracción del límite autorizado.

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado en el año 2013 en el entorno de la fábrica de concentrados de uranio de Saelices el Chico, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. El programa vigente es común para las plantas Quercus, Elefante y explotaciones mineras de Enusa en Saelices el Chico. En dicha campaña se recogieron 670 muestras y se realizaron 1.521 análisis.

En las tablas 4.3.5.2 a 4.3.5.5 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos fueron similares a los de períodos anteriores y no mostraron incidencia radiológica significativa para la población atribuible al funcionamiento de esta instalación.

Tabla 4.3.5.1. Emisión de efluentes líquidos al medio ambiente. Planta Quercus. Año 2014

Efluentes	**Máxima actividad de Ra-226 acumulada en 12 meses consecutivos** (Bq)	**Máximo incremento de concentración de Ra-226 en el río** (Bq/m^3)
Líquidos	8,04E+06	0,03
Límite	1,65E+09	3,75

Tabla 4.3.5.2. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Planta Quercus. Año 2013

Muestra/análisis	**Concentración actividad media** (Rango)	**Fracción medidas > LID**	**Valor medio del LID**
Partículas de polvo (Bq/m^3)			
Alfa total	1,09 10^{-4} (7,94 10^{-6} - 1,14 10^{-3})	313/318	7,45 10^{-6}
Ra-226	7,90 10^{-6} (3,10 10^{-6} - 2,47 10^{-5})	13/24	4,53 10^{-6}
Pb-210	5,48 10^{-4} (7,17 10^{-5} - 1,14 10^{-3})	24/24	1,35 10^{-5}
Uranio total	1,28 10^{-5}	1/24	3,36 10^{-6}
Th-230	5,14 10^{-5} (8,47 10^{-6} - 5,03 10^{-4})	21/24	7,65 10^{-6}
TLD mSv/año	1,18 (8,40 10^{-1} - 1,73)	88/88	

Tabla 4.3.5.3. Resultados PVRA. Leche (Bq/m^3). Planta Quercus. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	< LID	0/1	1,10 10^3
Uranio total	8,93	1/1	3,38
Ra-226	< LID	0/1	2,76 10^2
Pb-210	< LID	0/1	2,18 10^2
Th-230	< LID	0/1	1,36 10^3

Tabla 4.3.5.4. Resultados PVRA. Agua potable (Bq/m^3). Planta Quercus. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	7,35 10^1 (2,57 10^1 - 1,61 10^2)	10/12	2,99 10^1
Ra-226	1,23 10^1 (7,48 - 1,88 10^1)	9/12	6,44
Pb-210	6,24 10^1 (1,70 10^1 - 1,38 10^2)	8/12	1,74 10^1
Uranio total	6,18 10^1 (7,96 - 1,29 10^2)	10/12	5,38
Th-230	4,38 10^1 (4,42 - 8,94 10^1)	7/12	6,59

Tabla 4.3.5.5. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Planta Quercus. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	3,30 10^2 (5,18 10^1 - 7,54 10^2)	11/11	6,52 10^1
Uranio total	3,64 10^1 (1,25 10^1 - 1,15 10^2)	11/11	1,76
Ra-226	3,95 10^1 (1,64 10^1 - 6,03 10^1)	11/11	2,46
Pb-210	5,62 10^1 (3,30 10^1 - 8,50 10^1)	10/11	8,64
Th-230	1,32 10^2	1/11	1,31 10^2

4.3.5.2. Planta Retortillo

Los resultados de la investigación minera llevada a cabo por la empresa Berkeley Minera España, SA, (BME) en el permiso de investigación Pedreras, en Salamanca, ha motivado que la empresa pusiera en marcha el proyecto de construcción de una planta para la fabricación de concentrados de uranio. BME solicitó la autorización previa como instalación radiactiva de primera categoría del ciclo del combustible nuclear de la Planta de Retortillo. El procedimiento sobre la autorización previa de la planta quedó suspendido el 13 de noviembre de 2013 por falta de documentación y a la espera de la resolución de la Junta de Castilla y León sobre la concesión de la explotación minera.

Otorgada la concesión anteriormente mencionada, el 23 de junio de 2014, el Minetur notificó a Berkeley Minera España, SA, el levantamiento de la suspensión de la tramitación del procedimiento de autorización previa de la planta de tratamiento de mineral de uranio de Retortillo.

4.3.6. Minería del uranio

Dentro de este epígrafe se incluyen las actividades relativas a la tramitación de autorizaciones de explotación de los recursos minerales de uranio y a los permisos de investigación de dichos recursos de mineral de uranio que lleva a cabo actualmente la empresa Berkeley Minera España, SA.

a) Actividades más importantes

El 9 de abril de 2014, la Dirección General de Energía y Minas de la Junta de Castilla y León de otorgó la concesión de explotación minera "Retortillo-Santidad" nº 6.605-10, recurso de la sección D), minerales de uranio, de la Provincia de Salamanca.

Durante el año 2014 prosiguieron asimismo las actividades de investigación de recursos minerales contemplados en los permisos concedidos con anterioridad en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, y que dieron lugar a la entrada en el CSN de un total de 17 informes anuales sobre el cumplimiento de los requisitos radiológicos durante las labores de investigación realizados en estos permisos.

b) Autorizaciones

El CSN emitió informe preceptivo sobre la prórroga de las cuatro fracciones del permiso de investigación de Pedreras el día 14 de enero de 2014

c) Inspecciones

El CSN, por motivo de una denuncia, realizó una inspección en fecha 13 de noviembre de 2014 en varios sondeos realizados por la empresa BME en terrenos del permiso de investigación de Pedreras.

d) Apercibimientos y sanciones

No se han realizado apercibimientos ni sanciones durante el año 2014.

e) Sucesos

Durante 2014 no se han producido sucesos con repercusiones radiológicas.

4.4. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

4.4.1. Central nuclear Vandellós I

La central nuclear Vandellós I está, desde principios del año 2005, en la fase de latencia que se contempla en el programa de desmantelamiento de la instalación. La Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 17 de enero de 2005, autoriza dicha fase y responsabiliza a Enresa, como titular de la instalación, de su vigilancia y mantenimiento.

El desmantelamiento parcial llevado a cabo por Enresa, entre los años 1998 y 2005, dejó el cajón del reactor de la central, ya sin elementos combustibles en su interior, en un período de espera y decaimiento tras el cual se procederá a desmontar

y desmantelar el cajón del reactor, así como el resto de las estructuras de la instalación.

a) Actividades mas importantes

Durante el año 2014, el CSN continuó con las tareas habituales de control e inspección de la instalación, sin haber detectado incidentes o anomalías significativas.

b) Autorizaciones

Durante el año 2014 no ha habido ninguna autorización nueva que afecte a la instalación.

c) Inspecciones

Durante el año 2014 se ha realizado únicamente una inspección con el objetivo del seguimiento de las actividades generales del proyecto y de la vigilancia radiológica ambiental.

d) Apercibimientos y sanciones

Durante el año 2014 no ha habido apercibimientos ni sanciones.

e) Sucesos

Durante el año 2014 no ha habido ningún suceso notificable en la instalación.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de ocho con una dosis colectiva de 0 mSv·p y una dosis individual media de 0 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo de incorporación de radionucleidos, sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos

En la tabla 4.4.1.1 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente. A lo largo del año 2014 solamente se han producido emisiones de efluentes radiactivos gaseosos al exterior en el mes de mayo, cuyo objetivo era mantener la atmósfera interior del cajón en depresión; no se produjeron vertidos de efluentes radiactivos líquidos.

En la figura 4.4.1.1 se presenta la evolución, desde el año 2005, de los efluentes radiactivos gaseosos vertidos como consecuencia de las distintas fases del desmantelamiento de la central.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de estos efluentes radiactivos, calculadas con criterios conservadores para el individuo crítico, no han superado en ningún caso un 0,000045% del límite autorizado (0,1 mSv en doce meses consecutivos).

h) Vigilancia radiológica ambiental

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear Vandellós I en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 326 muestras y se realizaron 910 análisis.

En las figuras 4.4.1.2 y 4.4.1.3 se representan los valores medios anuales de concentración de actividad en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

En la figura 4.4.1.4 se presentan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Tabla 4.4.1.1. Actividad de los efluentes radiactivos gaseosos (Bq). Vandellós I. Año 2013

Efluentes	Partículas	Tritio	Alfa	Carbono-14
Gaseosos	2,38E+03	ND(1)	1,21E+02	3,83E+01

(1) ND = No detectada

Figura 4.4.1.1. Central nuclear Vandellós I. Actividad de efluentes gaseosos (Bq)

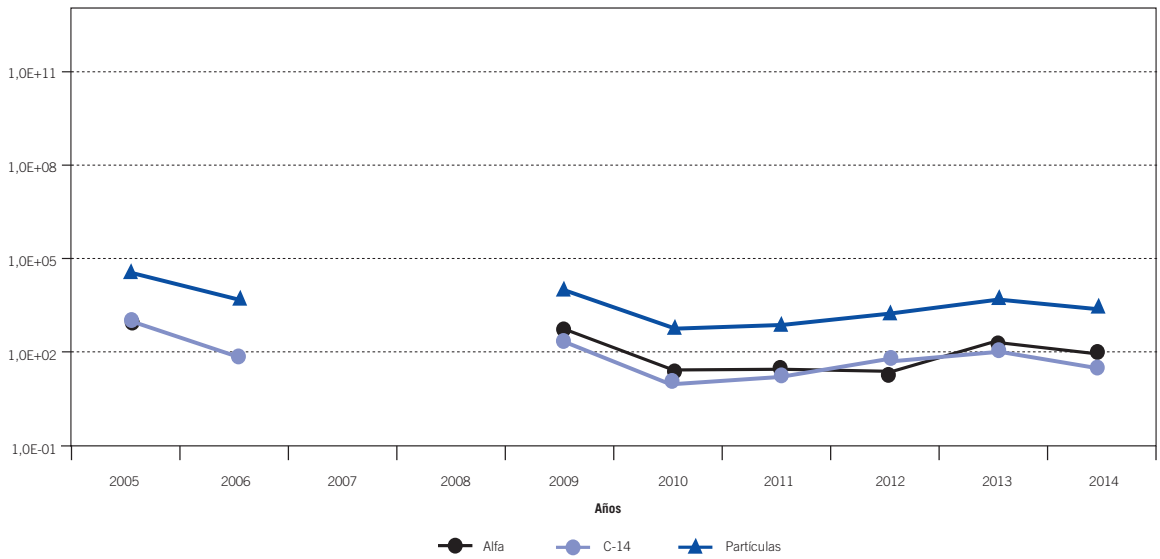


Figura 4.4.1.2. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en aire en la central nuclear Vandellós I

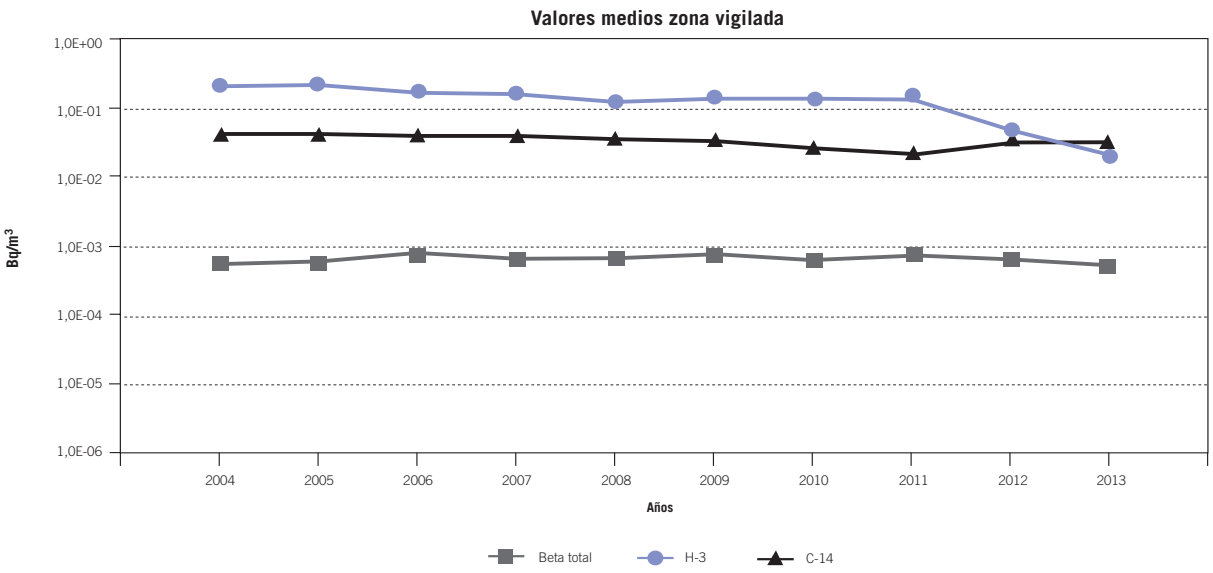


Figura 4.4.1.3. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en suelo en la central nuclear Vandellós I

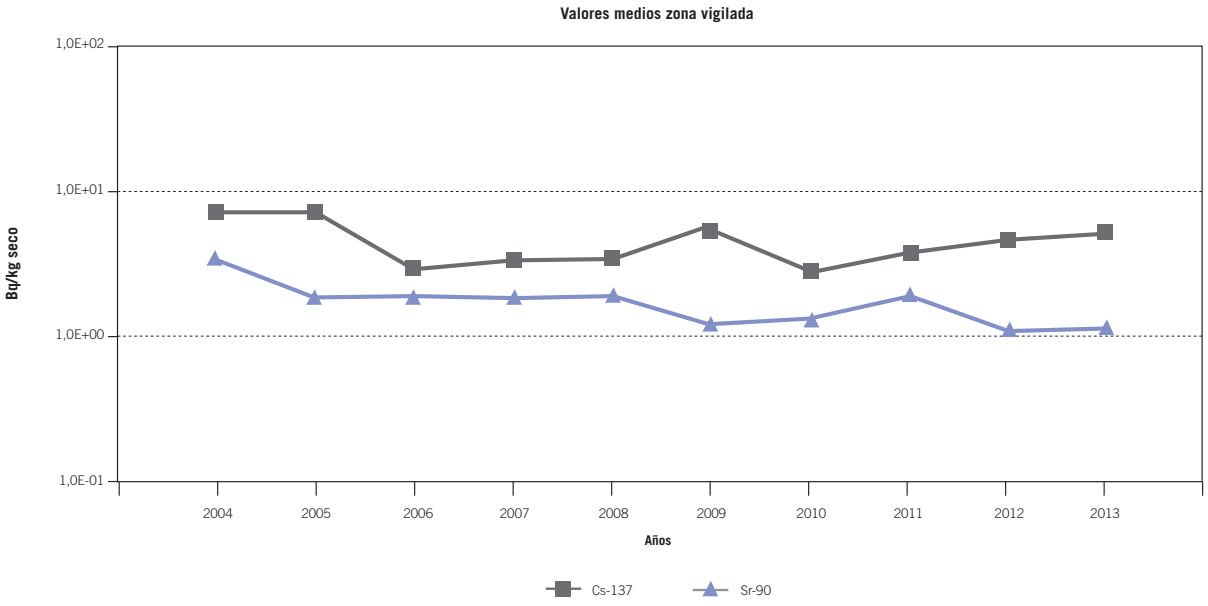
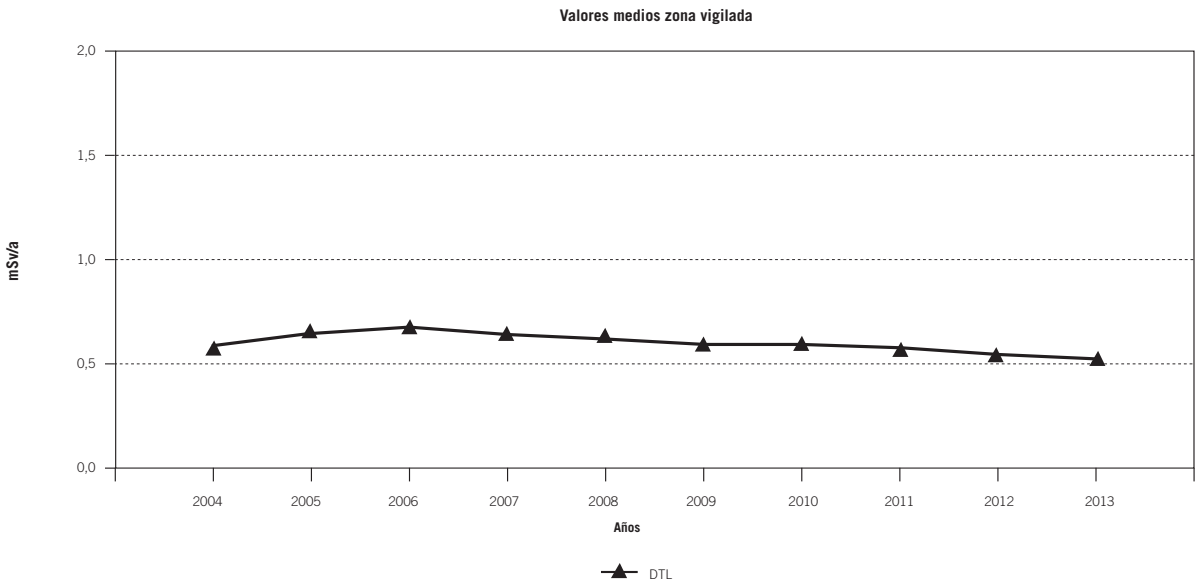


Figura 4.4.1.4. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en radiación directa en la central nuclear Vandellós I



De la evaluación de los resultados obtenidos durante el año 2013 se puede concluir que la calidad medioambiental se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de las actividades realizadas en la instalación.

i) Residuos radiactivos.

En la tabla 4.4.1.2 se incluyen los residuos radiactivos existentes a 31 de diciembre de 2014 en los distintos almacenes temporales de la central nuclear Vandellós I. Estos residuos fueron generados como consecuencia del desmantelamiento parcial al que fue sometida la instalación, por lo que la generación de residuos radiactivos es muy baja.

Desde el inicio del periodo de latencia hasta la fecha se han generado tres bidones de 220 litros con residuos compactables generados en las pruebas quinquenales del cajón (uno de los bidones se encuentra en proceso de llenado).

Durante el año 2014 no se han generado residuos radiactivos derivados de la actividad en la instalación, ni se han expedido fuera de la instalación bultos con residuos radiactivos.

Tabla 4.4.1.2. Almacenamiento de residuos radiactivos en Vandellós I a 31 de diciembre de 2014

Instalación de almacenamiento	Residuos almacenados
Almacén temporal de contenedores	31 bultos de 220 litros de escombros
	7 bultos de material no compactable de desmantelamiento
	6 bultos de material compactable de desmantelamiento
	387 contenedores tipo CMD
	330 bidones de 220 litros con polvo de escarificado de hormigón
	51 bolsas tipo *big-bag* 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-2 que contienen: 25 bidones de 220 litros con residuos no compactables y 166 bidones de 220 litros con grafito

CBE: Contenedor de blindaje de Enresa. CME: Contenedor metálico de Enresa. CE: Contenedor de Enresa. CMT: Contenedor metálico de transporte.

4.4.2. Central nuclear José Cabrera

Las actividades de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera están siendo ejecutadas por Enresa de acuerdo con la Orden Ministerial ITC/201/2010 de 1 de febrero de 2010, que recoge los límites y las condiciones de seguridad nuclear y de protección radiológica a los que deberá ajustarse la ejecución de dichas actividades. El CSN estableció, en febrero de 2010, unas instrucciones técnicas complementarias para el mejor cumplimiento de los límites y condiciones de la autorización.

a) Actividades más importantes

Durante 2014 prosiguió la ejecución de las actividades asociadas al *Plan de desmantelamiento y clausura*. En el primer semestre concluyeron las actividades de segmentación de la cabeza de la vasija del reactor y se iniciaron las actuaciones previas a la segmentación de la vasija, las cuales culminaron los días 4 y 5 de junio con el traslado de la misma desde la cavidad del reactor al foso de combustible gastado, en el que se posicionó la vasija en su soporte para proceder a su segmentación. El inicio de estas operaciones de corte de la

vasija tuvo lugar el 10 de julio y proseguían a 31 de diciembre.

Asimismo, durante el año 2014 ha proseguido el desmontaje y corte de otros grandes componentes del circuito primario, entre los que cabe destacar el generador de vapor, para el que a 31 de diciembre se estaba cortando el haz tubular.

En el mes de enero concluyó la implantación de la metodología de desclasificación de superficies y grandes piezas, una vez apreciadas favorablemente por el CSN los resultados de las pruebas realizadas a finales de abril de 2013.

El 17 de julio la instalación llevó a cabo el preceptivo simulacro de emergencia anual conforme a lo establecido en su *Plan de emergencia interior*, con el que se llegó a simular una emergencia de categoría II (*Alerta de emergencia*). El escenario hipotético contemplado fue de un terremoto de 5.1 en la escala de Richter, seguido de un incendio en la zona de compactación de bidones de residuos radiactivos de media y baja actividad. El desarrollo del simulacro fue satisfactorio.

En el mes de julio, Enresa completó la actualización de su *Plan de emergencia interior*, al que se han incorporado diversas mejoras en la gestión de las emergencias como resultado de la evaluación del CSN del plan de medidas para mitigar las consecuencias de sucesos más allá de las bases de diseño del almacén temporal individualizado (ATI). Este plan fue implantado por Enresa, a solicitud del CSN, tras los sucesos de la central nuclear de Fukushima.

En el mes de septiembre, Enresa completó la adaptación de su *Plan de protección física* a la Guía de Seguridad 8.2 del CSN *Elaboración, contenido y formato de los planes de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares*.

b) Autorizaciones

- Apreciación favorable del CSN, de 8 de enero, de los resultados de las pruebas del proceso global de desclasificación de superficies y grandes piezas del *Plan de desmantelamiento y clausura.*

- Resolución de la DGPEM, de 22 de julio, por la que se aprueba la revisión 2 del *Plan de emergencia interior* del *Plan de desmantelamiento y clausura.*

- Apreciación favorable del CSN, de 17 de septiembre, de la propuesta de revisión 3 del *Plan de protección física* del *Plan de desmantelamiento y clausura.*

- Resolución de la DGPEM, de 23 de diciembre, por la que se modifican los límites y condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica, en lo relativo al régimen de revisión y aprobación de los cambios del *Plan de protección física*, que se contienen en el anexo a la orden ITC/204/2010, de 1 de febrero, por la que se autorizó la transferencia de la titularidad de la central nuclear José Cabrera de la empresa Gas Natural, SA, a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos SA, y se otorga a esta última autorización para la ejecución del desmantelamiento de la central.

c) Inspecciones

A lo largo de 2014 se realizaron trece inspecciones programadas y dos no programadas, las cuales se han complementado con las actividades de inspección y control propias de la inspección residente del CSN en la central, así como con las tareas de apoyo a las evaluaciones e inspecciones realizadas por el personal de la sede del CSN.

Las inspecciones realizadas han comprendido las áreas temáticas siguientes:

- Seguimiento general de actividades a la instalación (dos inspecciones).

- Protección y prevención de incendios.

- Vigilancia y control de efluentes radiactivos.

- Protección física.
- Protección radiológica operacional.
- Vigilancia radiológica ambiental.
- Expediciones de residuos radiactivos (dos inspecciones).
- Planificación de emergencias.
- Garantía de calidad.
- Gestión de residuos de baja y media actividad.
- Vigilancia de aguas subterráneas.
- Comprobaciones del *Manual de protección radiológica* en relación con el acceso de visitas a zonas radiológicas de la instalación.
- Pruebas de la conexión del sistema de ventilación del taller de descontaminación con el edificio auxiliar del desmantelamiento.

d) Sucesos

El 4 de abril Enresa notificó a la Salem del CSN que durante el desarrollo de ciertos trabajos de corte de piezas metálicas, se produjo la caída de una de ellas que golpeó a un operario en una pierna, ocasionándole su fractura. Tras ser atendido por el servicio médico de la instalación y una vez comprobada la ausencia de contaminación radiactiva, el herido fue evacuado a un centro hospitalario para su recuperación. Como consecuencia del suceso, se han implantado, en la instalación, una serie de acciones correctoras encaminadas a evitar la repetición de accidentes similares. En líneas generales, dichas acciones han consistido en la revisión de las evaluaciones de riesgo de los trabajos, la mejora de los procedimientos de ejecución de los mismos, la realización de sesiones formativas sobre el accidente y las evaluaciones de riesgo revisadas, y en mejoras en el entrenamiento del personal.

e) Apercibimientos y sanciones

Durante el año 2014 no ha habido apercibimientos ni sanciones.

f) Dosimetría personal

El número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 327 con una dosis colectiva de 591,33 mSv·p y una dosis individual media de 3,72 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna se realizaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a 340 trabajadores y mediante técnicas de bioeliminación a 115 trabajadores, sin que en ningún caso se detectaran valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos

En las tablas 4.4.2.1 y 4.4.2.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente. A lo largo del año 2014 se han producido emisiones de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos como consecuencia de las tareas de desmantelamiento de la planta.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, que se han calculado con criterios conservadores para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 0,02% del límite autorizado (0,1 mSv en doce meses consecutivos). Teniendo además en cuenta la contribución debida a la radiación directa del *Almacenamiento Temporal Individualizado* (ATI), la dosis efectiva al individuo crítico no ha superado un 35% del límite autorizado (0,25 mSv en doce meses consecutivos).

En las figuras 4.4.2.1 y 4.4.2.2 se presenta la evolución de los efluentes radiactivos vertidos como consecuencia de las tareas realizadas durante la fase de desmantelamiento, que comenzó en el año 2010.

h) Vigilancia Radiológica Ambiental

A continuación se presenta un resumen de los resultados del PVRA realizado por la central nuclear José Cabrera en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 778 muestras y se realizaron del orden de 2.222 análisis.

En las figuras 4.4.2.3 a 4.4.2.6 se representan los valores medios anuales de concentración de actividad en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID.

Tabla 4.4.2.1. Actividad de los efluentes radiactivos líquidos (Bq). Central nuclear José Cabrera. Año 2014

Efluentes	Fisión/activación	Tritio	Alfa
Líquidos	4,53E+08	7,43E+10	4.09E+05

Tabla . 4.4.2.2. Actividad de los efluentes radiactivos gaseosos (Bq). Central nuclear José Cabrera. Año 2014

Efluentes	Partículas	Tritio	Alfa
Gaseosos	6,91E+05	5,01E+09	ND(1)

(1) ND: no detectada.

Figura 4.4.2.1. Central nuclear José Cabrera. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (Bq)

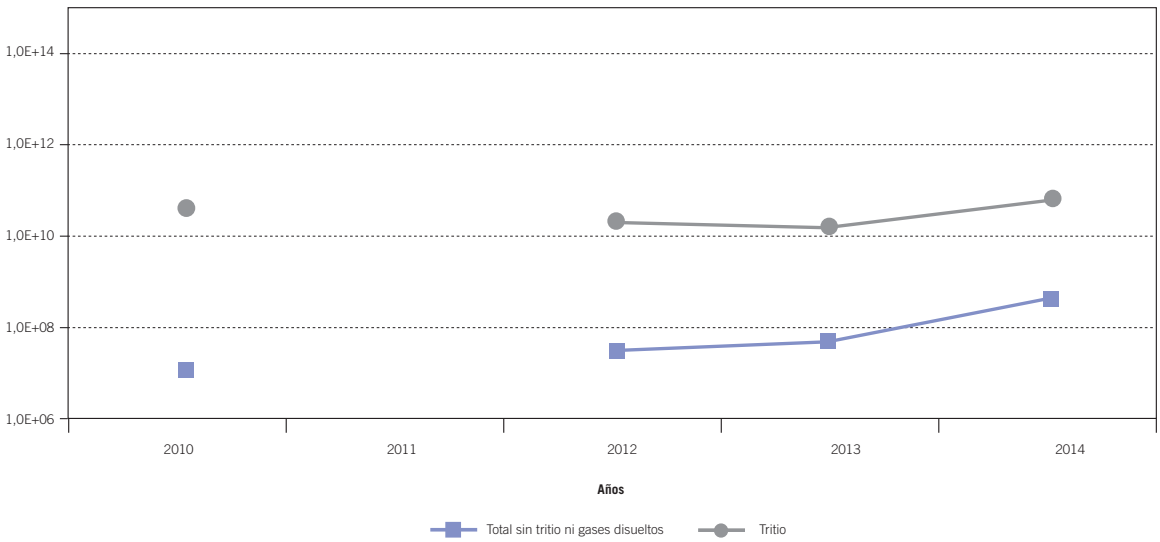


Figura 4.4.2.2. Central nuclear José Cabrera. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq)

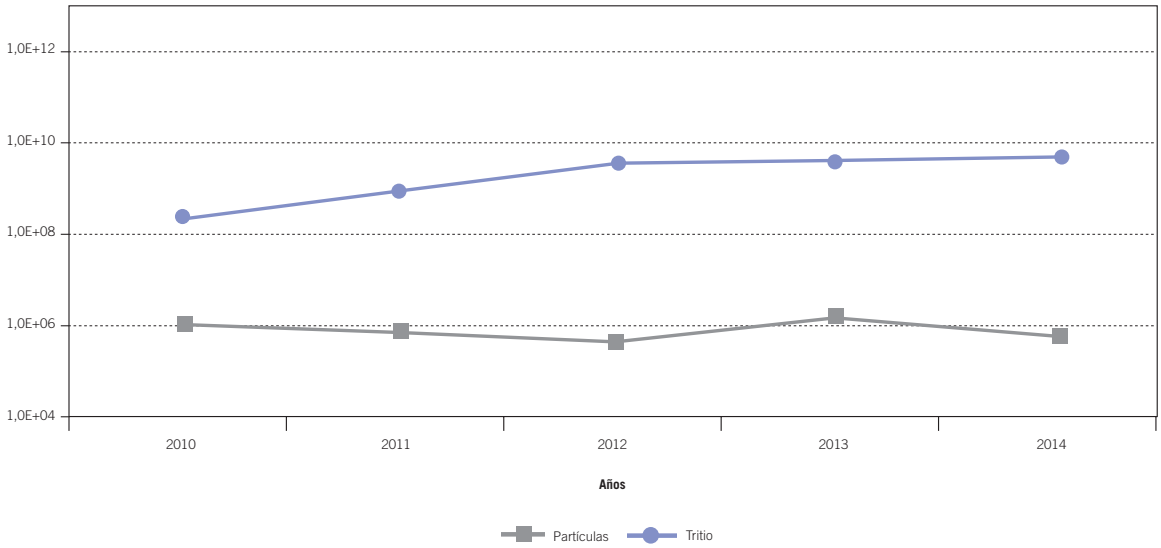


Figura 4.4.2.3. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en aire en la central nuclear José Cabrera

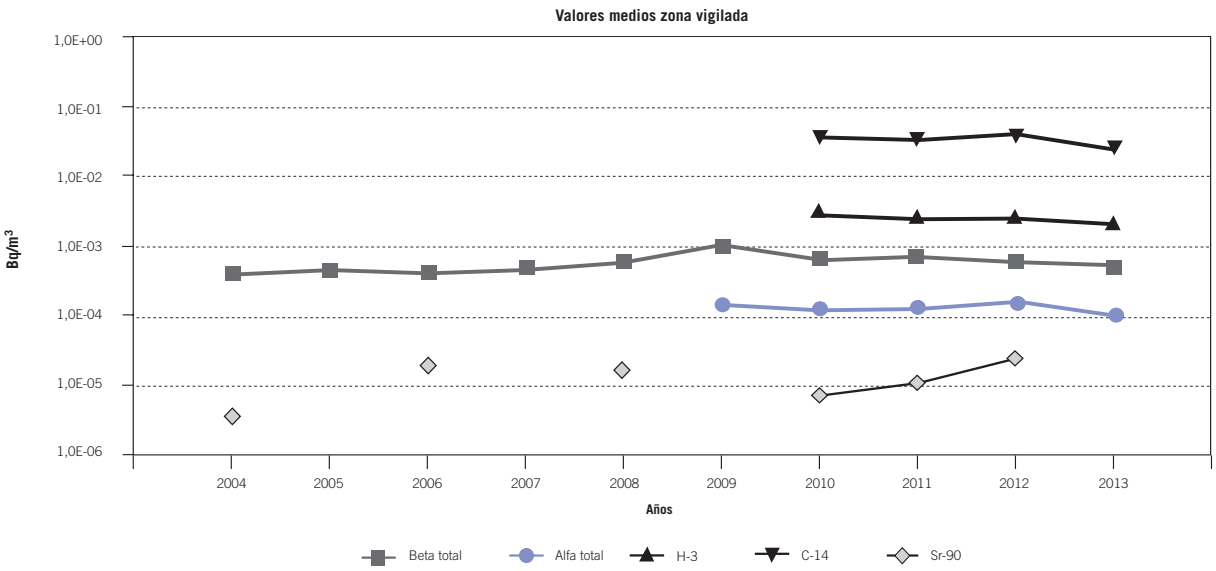


Figura 4.4.2.4. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en el suelo en la central nuclear José Cabrera

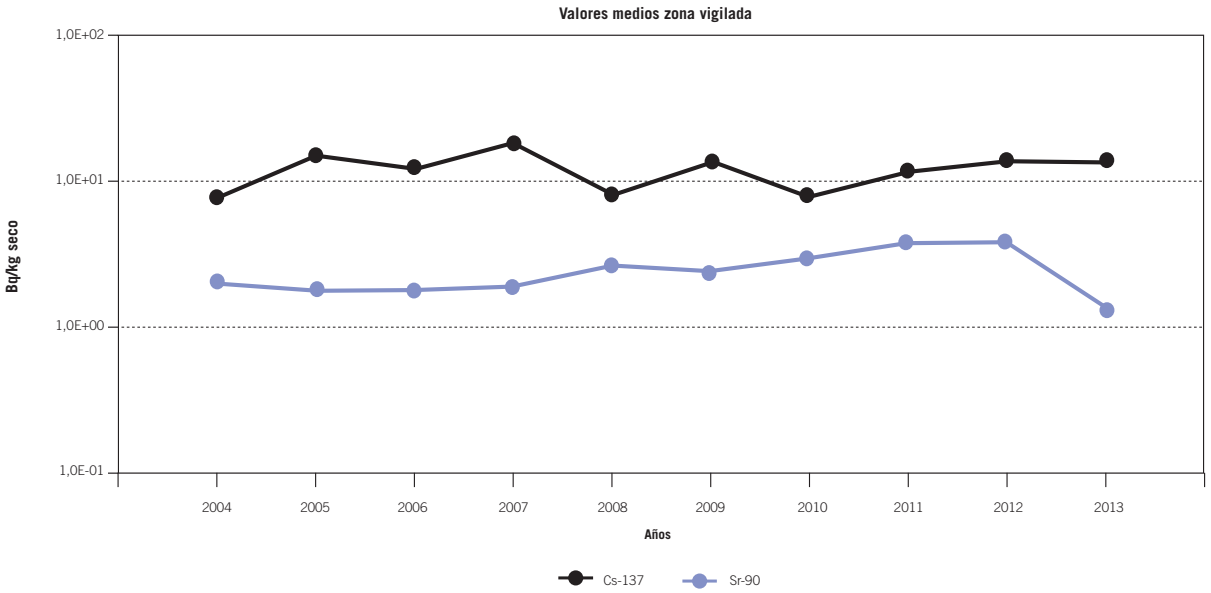


Figura 4.4.2.5. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en agua potable en la central nuclear José Cabrera

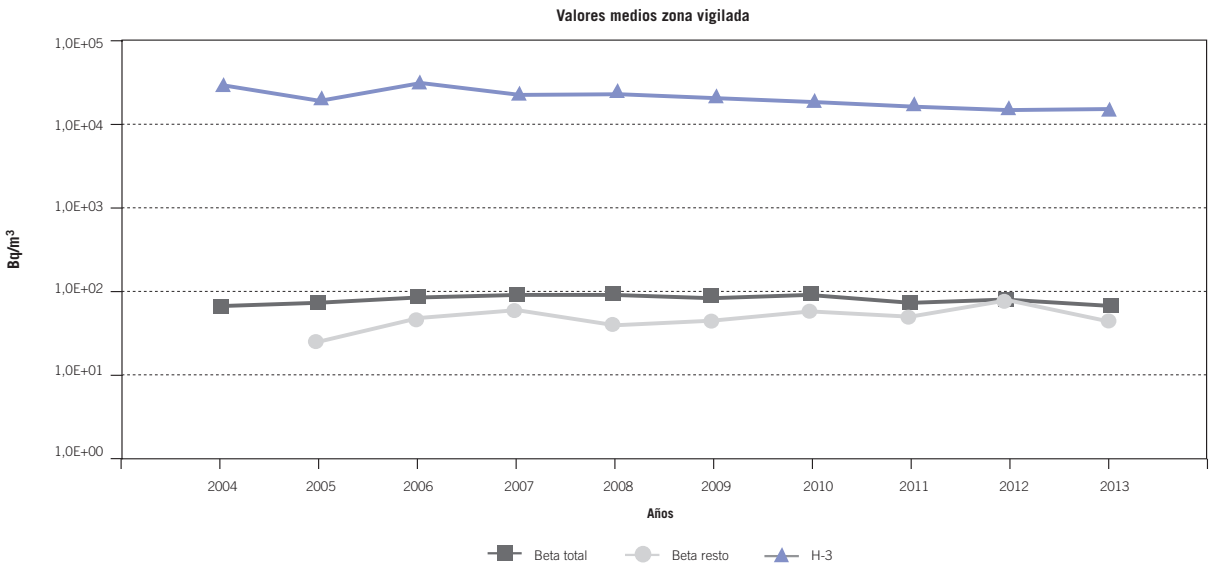


Figura 4.4.2.6. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en leche en la central nuclear José Cabrera

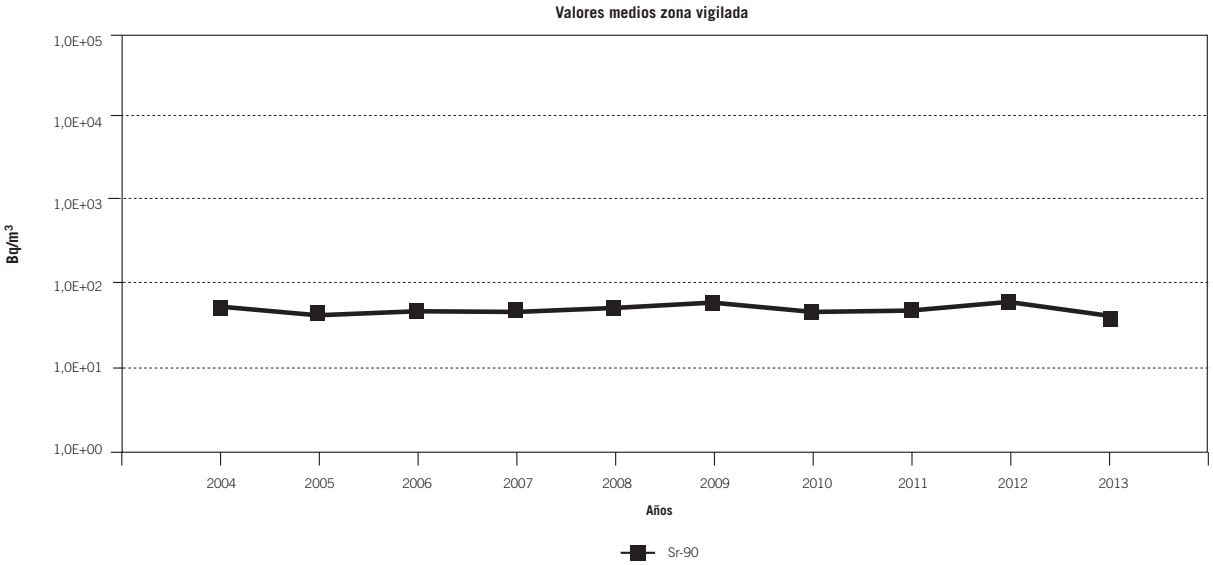
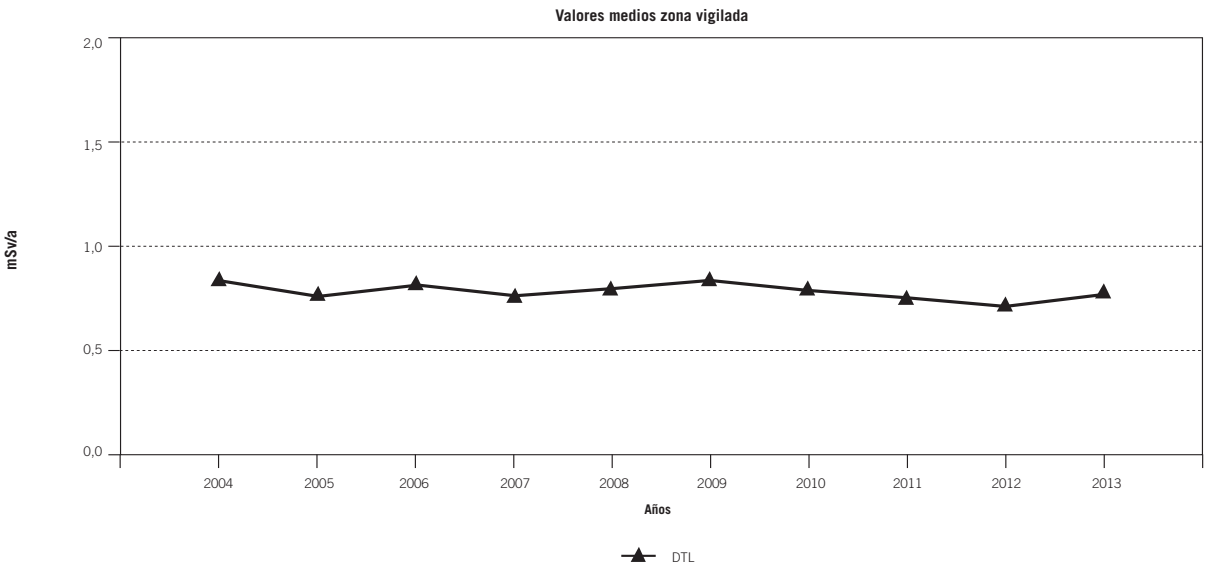


Figura 4.4.2.7. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en radiación directa en la central nuclear José Cabrera



En la figura 4.4.2.7 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

De la evaluación de los resultados obtenidos durante el año 2013, se puede concluir que la calidad medioambiental se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de las actividades realizadas en la instalación.

i) **Residuos**

En la tabla 4.4.2.3 se resume la gestión de los residuos radiactivos en la central nuclear José Cabrera durante el año 2014, identificando el número de bultos y de unidades de almacenamiento generados y transportados por Enresa desde la instalación al centro de almacenamiento de El Cabril.

Como consecuencia de las actividades de desmantelamiento, en la instalación se generaron unidades de manejo (UMA) de distintos volúmenes con residuos radiactivos clasificados inicialmente en una de las tres categorías siguientes: baja y media actividad, muy baja actividad o potencialmente desclasificables. Estas UMA aún no constituyen bultos finales de residuos aceptados para su gestión definitiva y se encuentran ubicadas en los distintos almacenes existentes en la central.

Actualmente la instalación dispone de cuatro almacenes temporales de residuos radiactivos (almacenes 1, 2, 3 y almacén del Edificio Auxiliar de desmantelamiento (EAD). Para el almacenamiento temporal de los residuos clasificados inicialmente como potencialmente desclasificables, la instalación dispone de dos campas (campas 1 y 2). El grado de ocupación de dichos almacenes y campas a fecha 31 de diciembre de 2014 se recoge en la tabla 4.4.2.4.

Tabla 4.4.2.3. Gestión de los residuos radiactivos acondicionados en la central nuclear José Cabrera durante el año 2014

	Generados		Evacuados a El Cabril	
	Bultos(1)	Unidades de almacenamiento(2)	Bultos(1)	Unidades de almacenamiento(2)
Año 2014	288	25	392	16

(1) Residuos acondiconados en bidones de diferentes volúmenes (220, 400, 480, 750, 1.000 y 1.300 litros).
(2) Unidades de almacenamiento CE-2a y CE-2b.

Tabla 4.4.2.4. Grado de ocupación de los almacenes y campas de residuos radiactivos en José Cabrera a fecha 31 de diciembre de 2014

Almacén 1	Almacén 2	Almacén 3	Almacén EAD	Campa 1	Campa 2
5,28%	5,51%	36,82%	7,36%	6,83%	70,56%

4.4.3. Plantas de concentrados de uranio

4.4.3.1. Planta Elefante

El desmantelamiento de la planta finalizó el año 2004. Su emplazamiento, contiguo al de la planta Quercus y demás instalaciones del centro de Saelices, fue ya restaurado, acondicionándose los estériles generados durante la operación de la planta, mediante una serie de capas múltiples de cobertura que actúan de protección contra la emisión de radón y contra la erosión. El emplazamiento se encuentra en la actualidad en el denominado periodo de cumplimiento, sometido a un *Programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras de cobertura* a la espera de integrarse en el emplazamiento global del centro de Saelices el Chico, una vez este haya sido restaurado.

Durante el año 2014, las actividades realizadas en la planta Elefante estuvieron dirigidas a realizar las comprobaciones y las verificaciones requeridas por el programa de vigilancia aprobado. Durante el año 2014 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores ni sobre el medio ambiente.

a) Efluentes radiactivos

La planta Elefante está en la fase de vigilancia previa a su declaración de clausura y no se han producido efluentes radiactivos líquidos a lo largo del año 2014. Ahora bien, cuando se producen filtraciones o fugas en las eras, balsas y diques, los líquidos recogidos en los sistemas implantados para su fin, son analizados y, si su concentración en U_3O_8 lo requiere, son procesados con los efluentes de la planta Quercus. En lo que respecta a los efluentes radiactivos gaseosos, la emanación de radón procedente de las eras se vigila en el PVRA.

b) Vigilancia radiológica ambiental

Los resultados obtenidos durante el año sobre vigilancia radiológica ambiental están contenidos en el apartado correspondiente a la planta Quercus, ya que las dos instalaciones, al estar en el mismo emplazamiento, comparten un único programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA).

4.4.3.2. Fábrica de uranio de Andújar

Por la Resolución de la Dirección General de la Energía de 17 de marzo de 1995, el emplazamiento restaurado de la antigua fábrica de uranio de Andújar entró en el denominado período de cumplimiento, cuyo objeto es verificar que determinados parámetros de diseño de la estabilización realizada alcanzan los valores preestablecidos y garantizan la idoneidad de la misma.

Durante el año 2014 se realizaron dos inspecciones para verificar las condiciones generales e hidrológicas impuestas en el Plan de vigilancia y mantenimiento para el período de cumplimiento del emplazamiento. No se encontraron desviaciones significativas con el programa establecido.

En 2014 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores, ni sobre el medio ambiente.

a) Efluentes radiactivos

La fábrica de uranio de Andújar es una instalación desmantelada y la única emisión al exterior de efluentes radiactivos que se produce es la emanación de radón que se vigila en el PVRA. La planta está en la fase de vigilancia previa a su declaración de clausura.

b) Vigilancia radiológica ambiental

A continuación se presentan los resultados del PVRA realizado en el año 2013, últimos disponibles en el momento de redactarse este informe. En dicha campaña se recogieron 51 muestras y se realizaron del orden de 470 análisis.

En la tabla 4.4.3.2.1 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las muestras de agua superficial, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación.

Tabla 4.4.3.2.1. Resultados PVRA. Agua superficial (Bq/m^3). Fábrica de uranio de Andújar. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	8,51 10^1	1/8	6,88 10^1
Beta total	2,64 10^2 (1,81 10^2 - 3,98 10^2)	8/8	1,12 10^2
Beta resto	<LID	0/8	1,12 10^2
Uranio total	1,04 10^2 (5,77 10^1 - 2,36 10^2)	8/8	–
Th-230	2,39 10^1 (1,10 10^1 - 3,64 10^1)	8/8	8,10
Ra-226	2,53 (2,02 - 3,64)	5/8	1,94
Ra-228	<LID	0/8	6,08 10^1
Pb-210	2,92	1/8	3,14
Espectrometría α			
U-234	3,14 10^1 (2,70 10^1 - 3,80 10^1)	8/8	1,16
U-235	1,84 (1,20 - 2,80)	5/8	1,40
U-238	2,34 10^1 (1,80 10^1 - 2,80 10^1)	8/8	1,03

Los resultados obtenidos son similares a los de periodos anteriores y no muestran incidencia radiológica significativa para la población atribuible a esta instalación

4.4.4. Plan de restauración de minas de uranio

4.4.4.1. Emplazamiento minero de Saelices el Chico

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

El CSN apreció favorablemente, el 24 de marzo de 2014, la documentación final de la obra de restauración realizada por Enusa así como el *Programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras* destinado a verificar, durante el denominado periodo de cumplimiento, el comportamiento del emplazamiento restaurado.

a) Vigilancia radiológica ambiental

Los resultados obtenidos durante el año sobre vigilancia radiológica ambiental están contenidos en el apartado correspondiente a la planta Quercus, ya

que al estar en el mismo emplazamiento, comparten un único programa de vigilancia radiológica ambiental (PVRA).

4.4.4.2. Antiguas minas de uranio

Los días 24 y 27 de febrero de 2006, la Junta de Castilla y León autorizó a Enusa la ejecución del abandono definitivo de labores en las antiguas minas de uranio de Salamanca, de Valdemascaño y Casillas de Flores, respectivamente, requiriendo una restauración previa de los emplazamientos según las condiciones impuestas por el CSN.

Las actividades de restauración en ambos emplazamientos se dieron por concluidas en 2008. En la actualidad ambas minas restauradas se encuentran en el denominado periodo de cumplimiento, al objeto de comprobar que las obras de restauración se comportan como estaba previsto.

4.5. Instalaciones radiactivas

4.5.1. Aspectos generales

Bases normativas y cometidos

La *Ley de Energía Nuclear* de 1964 define las instalaciones radiactivas como aquellas en las que se utilicen isótopos radiactivos y equipos generadores de radiación ionizante y les impone la autorización administrativa previa, con la excepción de los equipos de rayos X de diagnóstico, para los que prevé una regulación específica.

La *Ley de Creación* del Consejo de Seguridad Nuclear establece una clasificación para las instalaciones radiactivas. El *Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas* concreta tal clasificación, al tiempo que fija un régimen de autorizaciones relacionado con ella.

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

A 31 de diciembre de 2014 tenían transferidas las competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría las comunidades siguientes: Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Melilla, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

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

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

Número de instalaciones y distribución geográfica

A 31 de diciembre de 2014 tenían autorización de funcionamiento un total de 1.372 instalaciones radiactivas (dos de 1ª categoría, 1.015 de 2ª categoría y 355 de 3ª categoría). Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene constancia de la inscripción de 35.302 instalaciones de radiodiagnóstico en los correspondientes registros de las comunidades autónomas.

La tabla 4.5.1.1. refleja el número de instalaciones autorizadas y su evolución por tipos de aplicación en los últimos años. En la tabla 4.5.1.2 se presenta la distribución de instalaciones radiactivas por tipos de aplicación y por comunidades autónomas.

Temas genéricos

La actuación del CSN en relación con las instalaciones radiactivas incluye diversas estrategias, entre las que cabe destacar los siguientes:

Tabla 4.5.1.1. Evolución del número de instalaciones radiactivas

Categoría	Campo de aplicación	2010	2011	2012	2013	2014
1ª	Irradiación	1	1	1	1	1
	Investigación			1	1	1
	Subtotal	**1**	**1**	**2**	**2**	**2**
2ª	Comercialización	58	57	58	67	68
	Investigación y docencia	98	102	97	98	101
	Industria	570	563	558	538	517
	Medicina	322	326	322	323	329
	Subtotal	**1.048**	**1.048**	**1.035**	**1.026**	**1.015**
3ª	Comercialización	16	14	14	17	17
	Investigación y docencia	97	90	89	89	83
	Industria	182	195	207	217	220
	Medicina	46	42	38	37	35
	Subtotal	**341**	**341**	**348**	**360**	**355**
	Rayos X médicos	31.437	32.595	33.625	34.592	35.302
	Total	**32.827**	**33.985**	**35.010**	**35.980**	**36.674**

Tabla 4.5.1.2. Distribución de las instalaciones radiactivas por comunidades autónomas

Comunidad autónoma	Instalaciones radiactivas de 2ª categoría					Instalaciones radiactivas de 3ª categoría					Total instalaciones por autonomía	Rayos X por autonomía
Campo de aplicación	C	D	I	M	Total 2ª	C	D	I	M	Total 3ª		
Andalucía	4	10	70	58	142	1	19	26	6	52	194	6.345
Aragón	3	2	27	9	41	–	3	7	1	11	52	890
Asturias	–	2	19	12	33	–	2	4	5	11	44	856
Baleares	–	1	4	8	13	–	–	1	–	1	14	947
Canarias	–	1	13	10	24	–	2	2	–	4	28	1.222
Cantabria	1	1	14	3	19	–	2	4	–	6	25	434
Castilla–La Mancha	1	2	21	11	35	–	1	7	–	8	43	1.483
Castilla y León	–	7	36	15	58	–	4	15	1	20	78	1.799
Cataluña	12	29	83	58	182	4	15	46	9	74	*258	5.550
Extremadura	–	1	10	7	18	–	–	4	–	4	22	760
Galicia	2	6	29	12	49	–	–	7	2	9	58	2.377
Madrid	37	25	57	64	183	9	20	33	7	69	252	5.305
Murcia	1	1	17	9	28	1	–	2	–	3	31	1.051
Navarra	1	1	19	4	25	–	1	4	1	6	31	388
País Vasco	3	3	57	11	74	2	10	47	2	61	135	1.712
Rioja	–	–	2	4	6	–	–	–	–	–	6	262
Comunidad Valenciana	3	9	38	34	84	–	4	11	1	16	100	3.837
Ceuta	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	1	47
Melilla	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	37

C: Instalaciones radiactivas comerciales. D: Instalaciones radiactivas de investigación y docencia. I: Instalaciones radiactivas industriales.
M: Instalaciones radiactivas médicas. * Se incluyen dos instalaciones de 1ª categoría: una industrial y otra de investigación.

- Incorporar los nuevos requisitos sobre la seguridad tecnológica y física de las fuentes radiactivas, y el control de fuentes radiactivas de alta actividad y fuentes huérfanas.

- Facilitar a los titulares el cumplimiento de los requisitos exigibles evitando, en todo caso, requisitos regulatorios y trámites innecesarios.

- Establecer un sistema de análisis y registro de la experiencia operativa en instalaciones radiactivas. Aplicar un sistema de clasificación de incidencias en función de su importancia para la seguridad.

- Adoptar progresivamente los elementos de la regulación informada por el riesgo.

- Incrementar las actuaciones de inspección sobre prácticas con mayor riesgo, como la gammagrafía industrial, e impulsar la renovación de equipos antiguos.

- Reforzar y sistematizar el proceso de control de las instalaciones médicas de rayos X.

- Firmar nuevos acuerdos de encomienda con comunidades autónomas que tengan interés en participar en el sistema, y mejorar los acuerdos vigentes a través de una mayor coordinación y elaboración conjunta de programas de actuación y el establecimiento de herramientas de apoyo basadas en las nuevas tecnologías de la información.

A continuación se resumen las actuaciones de carácter genérico realizadas por el CSN durante el año 2014 relativas a instalaciones radiactivas:

- Dosis administrativas. Se denominan así las dosis que se asignan por estimación en los casos en que el trabajador no ha entregado el dosímetro personal del mes correspondiente, sea por extravío, robo o cualquier otra circunstancia.

  La asignación de dosis administrativas es particularmente alta en el ámbito sanitario. Por ello, en 2010, el CSN envió una circular a las direcciones de gerencia de la red de hospitales de la red pública y privada dotados de un Servicio de Protección Radiológica (SPR), informando de la situación detectada y de las posibles consecuencias de orden legal que el incumplimiento de la normativa por deficiencias en la gestión de dosímetros puede conllevar y pidiendo que se adoptaran una serie de acciones.

  Tras evaluar los efectos de esta circular con los datos de dosis de los años 2011 a 2013, en mayo de 2014 el CSN emitió un apercibimiento a los SPR de todos los centros médicos en que las dosis administrativas revelaban un incumplimiento del deber de cambiar mensualmente el dosímetro superior al 5% de los casos, en total 66 centros. En el apercibimiento se requería la adopción de medidas correctivas para resolver esta deficiencia.

  En paralelo, se emitió una circular al resto de centros, que tenían un nivel de incumplimiento inferior al 5%, en que se les solicitaba la adopción de medidas para rebajar ese porcentaje a cero.

  El CSN está evaluando el resultado de esta campaña y prevé adoptar acciones adicionales en los casos que lo pudieran requerir.

- En octubre de 2014, el CSN emitió una circular a todos los titulares de plantas de generación eléctrica de ciclo combinado, ya que en el sistema de encendido de sus turbinas existen fuentes radiactivas cuya actividad, aunque reducida, suele ser superior al límite reglamentario de exención. El objeto de la circular es alertar a los titulares de este hecho, solicitarles que comprueben si existen fuentes radiactivas no autorizadas y, en tal caso, que dirijan al Ministerio de Industria, Energía y Turismo una solicitud

de exención como instalación radiactiva, según lo establecido en el punto 1.g) del anexo I del reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

Instalaciones industriales

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

Durante el año 2014 se ha realizado la inspección previa a la puesta en funcionamiento y posterior notificación de la instalación radiactiva de investigación del Centro de Láseres Pulsados Ultracortos y Ultraintensos (CLPU) para la interacción de la luz coherente focalizada con la materia para la producción de radiaciones ionizantes, así como sus aplicaciones industriales y médicas. Esta instalación está ubicada en Salamanca y constituye la primera en España de este tipo. La instalación se encuentra en funcionamiento en su primera fase y dispone de un generador de haz láser de energía máxima por pulso de 3,5 milijulios, una duración de pulso de 120 femtosegundos, una potencia de 30 gigavatios, capaz de producir una distribución de energía de rayos X de tipo maxwelliano con un máximo de 25 keV al incidir sobre un blanco sólido. El titular ha solicitado autorización para ampliar la instalación con dos aceleradores láser-plasma (VEGA-2 y VEGA-3) de mayor energía, que por parte del CSN está en proceso de evaluación.

Entre las evaluaciones en curso de instalaciones radiactivas industriales, cabe destacar también, la del proyecto de prototipo de Ciclotrón del Ciemat que se encuentra en proceso de acopio de información adicional a la presentada inicialmente en la solicitud.

Un porcentaje elevado de las solicitudes de puesta en marcha y algunas de las de modificación informadas en este año se refieren a equipos portátiles tipo pistola para el análisis de materiales. El incremento en el uso de este tipo de equipos ya se detectó en años anteriores y ha seguido en 2014.

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

El seguimiento y control de las instalaciones, como en años anteriores, se ha llevado a cabo mediante la evaluación de las actas de inspección, de los informes anuales y otros informes.

También como en años anteriores, dentro de las actividades de control de las instalaciones radiactivas, ha sido objeto de especial atención el sector de la gammagrafía móvil, que es el que mayores problemas tiene en relación a la protección radiológica, pero que como se pone de manifiesto con la experiencia reciente de operación, ha experimentado una notable mejoría en los últimos años. Durante el año 2014 se han realizado cuatro inspecciones a trabajos de gammagrafía en obra.

En el año 2014 se ha hecho especial control sobre las instalaciones radiactivas en situación de crisis o en concurso de acreedores para asegurar las condiciones de seguridad y protección radiológica de los equipos con fuentes radiactivas y la gestión adecuada de los mismos.

Instalaciones médicas

Durante 2014, se estaban desmantelando tres de los 19 ciclotrones existentes en España para la producción de flúor-18 y otros isótopos emisores de positrones, de vida muy corta, utilizados para la realización de exploraciones por técnicas de tomografía por emisión de positrones (PET) en instalaciones de Medicina Nuclear. Al final de 2014 había en España 95 instalaciones para diagnóstico PET, dos de ellas unidades móviles. La mayoría de las instalaciones de PET disponen de cámaras mixtas con Tomografía Computerizada (TC) incorporada.

Las cámaras PET están siendo sustituidas por PET/CT durante los últimos tres años.

En cuanto a la radioterapia externa, durante 2014 continúan sustituyéndose un buen número de aceleradores lineales debido a la renovación de aceleradores antiguos, sin haber variado a penas en número total de los existentes, que es de 256. El motivo de estas renovaciones son debidas a la aplicación de nuevas técnicas de radioterapia guiada por imagen, la radioterapia conformada tridimensional, la radioterapia de intensidad modulada o la radioterapia estereotáxica intra y extra craneal. Durante 2014 estas unidades funcionaron a pleno rendimiento y en lo relativo a la seguridad y protección radiológica de forma satisfactoria.

El número de instalaciones en funcionamiento en 2014 se mantuvo aproximadamente constante. El control del funcionamiento de estas instalaciones se efectúa mediante inspección a las propias instalaciones, revisión del informe anual e inspección a los Servicios de Protección Radiológica (SPR) que las asesora y las da servicio en esta materia. De esta forma, por un lado se realiza un control directo del funcionamiento de las instalaciones, a través de las inspecciones a las mismas y, por otro lado un control indirecto a través de las inspecciones a los SPR.

En el año 2014 se ha dedicado especial atención a las instalaciones radiactivas en situación de abandono, crisis o en concurso de acreedores para asegurar las condiciones de seguridad y protección radiológica de los equipos con fuentes radiactivas y la gestión adecuada de los mismos.

Instalaciones de rayos X de diagnóstico

En relación con las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, durante el año 2014 el CSN continuó recibiendo expedientes de declaración de estas instalaciones e inscripción en el *Registro de Instalaciones de Rayos X con fines de diagnóstico médico*, procedentes de la autoridad competente de industria de las comunidades autónomas.

Durante el año 2014, se recibieron del orden de 5.000 informes anuales de instalaciones de rayos X, donde constan entre otros datos, los controles de calidad efectuados a los equipos por los servicios o unidades técnicas de protección radiológica o por las empresas de venta y asistencia técnica de dichos equipos y la elaboración e implantación progresiva de los Programas de Protección Radiológica. De ellos, el CSN revisó una muestra representativa, con énfasis en los que habían presentado alguna deficiencia, los pertenecientes a hospitales, instituciones privadas con gran número de equipos, centros con radiología intervencionista, TC y equipos móviles. Así mismo, se revisan todos los informes correspondientes a las instalaciones cubiertas por un SPR y las instalaciones del propio hospital donde está ubicado el SPR con motivo de la inspección que se efectúe a dicho SPR.

En las inspecciones anuales que se efectúan a los SPR de los hospitales, se controla indirectamente el funcionamiento de las instalaciones radiactivas y de los rayos X propios del hospital, así como de las instalaciones de rayos X de los centros sanitarios a los que los SPR dan cobertura (centros de salud, centros de especialidades y otros hospitales más pequeños). También se realizan verificaciones cruzadas al inspeccionar las unidades técnicas de protección radiológica (UTPR) que dan servicio a las instalaciones de rayos X.

Como todos los años, se han atendido el 100% de las denuncias recibidas en el CSN a consecuencia del funcionamiento de este tipo de instalaciones y contestado al denunciante sobre el resultado de las comprobaciones realizadas.

En relación con las instalaciones de rayos X, se está colaborando con el Organismo regulador francés (ASN) en un grupo de expertos en instalaciones médicas.

Protección del paciente

El Consejo de Seguridad Nuclear y el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, desde 2010 tienen un convenio de colaboración sobre protección radiológica en las áreas de prevención de las exposiciones; calidad en los procedimientos con uso de radiaciones; emergencias; investigación, desarrollo e innovación y protección al paciente.

Durante 2014 se han realizado actividades de colaboración en relación con los siguientes proyectos:

- *Proyecto Dopoes*: estimación de dosis a la población en España por estudios de radiodiagnóstico médico. Este proyecto se está llevando a cabo con la Universidad de Málaga. Este proyecto concluyó en 2014 y sus resultados están publicados en la página web del CSN.

- *Proyecto Domnes*: estimación de dosis a la población en España por estudios de medicina nuclear. Este proyecto se ha realizado en el marco del foro permanente de protección radiológica en el medio sanitario. Este proyecto concluyó en 2014, fue remitido al Ministerio de Sanidad, presentado en una reunión interterritorial de Salud Pública a las comunidades autónomas celebrada en dicho Ministerio y sus resultados están publicados en la página web del CSN.

  Estos dos proyectos, *Dopoes y Domnes* están basados en la metodología propuesta por la Comisión Europea (*Proyectos Dose Datamed, I y II*) y posibilitan comparar los valores de dosis a pacientes suministradas en los procedimientos de diagnóstico con rayos X y en las exploraciones de medicina nuclear, respectivamente, su contribución a las dosis poblacionales en nuestro país y, a nivel europeo, comparar las dosis de los diferentes procedimientos con los países de nuestro entorno.

- *Proyecto Marr* sobre la aplicación de la metodología de matrices de riesgo en los Servicios de Radioterapia y tiene por objeto evaluar el grado de implementación de los requisitos de la directiva médica en relación con la prevención de accidentes en radioterapia. Este proyecto, al igual que el anterior, se está realizando en el marco del foro permanente de protección radiológica en el medio sanitario. En este proyecto, además de los integrantes del mencionado Foro sanitario, participa la Sociedad Española de Oncología Radioterápica.

  En 2014 se ha realizado un *workshop* de difusión del proyecto *Marr* a los servicios de radioterapia de los hospitales españoles y las casas comerciales suministradoras de los equipos.

- Proyecto con el *Centro de investigación en epidemiología ambiental* (*Creal)* para el estudio de los efectos de la exposición médica diagnóstica en niños y adolescentes. Este proyecto forma parte del proyecto europeo EPI-CT, en el que se pretende determinar el efecto en la salud de los niños y adolescentes como consecuencia de la exposición a los rayos X provenientes de estudios de tomografía computarizada.

Instalaciones comerciales

La actividad de comercialización y asistencia técnica está regulada en el artículo 74 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. En este punto nos referimos a las instalaciones radiactivas de comercialización y asistencia técnica que lo son en razón de las actividades que realizan. Además. en el punto 4.6.8. "Otras actividades reguladas" de este informe se hace balance de las empresas dedicadas a estas actividades pero que no constituyen instalación radiactiva.

En el campo de la medicina este año se ha autorizado la comercialización de radiofármacos marcados con Ra-223/Ac-227 para tratamiento de metástasis óseas y con Se-75 para diagnóstico de malabsorción de ácidos biliares. Asimismo se ha autorizado nuevos equipos para radioterapia superficial, de baja energía

(10-150 kV) para tratamientos dermatológicos y de ortovoltaje (20-300 kV) rayos X profundos para tratamiento de metástasis óseas. La venta de aceleradores continúa incluyendo nuevos modelos que incorporan la posibilidad de la emisión de fotones ecualizados de 6 MV y de alta intensidad 6 MV y 10 MV (alta intensidad sin filtro ecualizador).

4.5.2. Licenciamiento

Durante el año 2014 se emitieron 377 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del Consejo de Seguridad Nuclear evaluó 280 de esas solicitudes:

- 21 para autorizaciones de funcionamiento.
- 33 para declaración de clausura.
- 226 para autorizaciones de modificaciones diversas.

De las solicitudes de autorización evaluadas, las siguientes lo fueron por personal técnico de las respectivas comunidades autónomas con encomienda de funciones:

Cataluña:

- Seis para autorizaciones de funcionamiento.
- 12 para declaraciones de clausura.
- 43 para autorizaciones de modificaciones diversas.

País Vasco

- Cinco para autorizaciones de funcionamiento.
- Cinco para declaraciones de clausura.
- 28 para autorizaciones de modificaciones diversas.

Con objeto de indicar el movimiento de expedientes de licenciamiento y la capacidad de respuesta del CSN a las solicitudes de informe, se presentan en la tabla 4.5.2.1 las solicitudes recibidas durante el año 2014, los informes realizados durante dicho año y los pendientes a 31 de diciembre.

El análisis de estas cifras permite hacer algunas consideraciones aproximadas. En primer lugar, el número de salidas es sensiblemente igual que el de entradas, lo que indica que se posee capacidad suficiente para hacer frente a las demandas de licenciamiento. El volumen de pendientes se reduce a una tercera parte del total de expedientes informados. El tiempo medio de resolución es inferior a cinco meses, que se considera aceptable teniendo en cuenta que en muchos expedientes se pide a los solicitantes información técnica adicional necesaria para poder finalizarlas.

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

	Tipo de solicitud			Total
	Funcionamiento	Modificación	Clausura	
Solicitudes recibidas en 2014	40	290	52	382
Solicitudes informadas en 2014	31	298	48	377
Solicitudes pendientes de informe a 31/12/14	18	78	16	112

4.5.3. Inspección, seguimiento y control de las instalaciones

A lo largo del año 2014 se realizaron 1.777 inspecciones a instalaciones radiactivas. Su distribución por tipos fue la siguiente:

- 751 fueron realizadas por el propio personal del CSN según se detalla:
  - 650 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones, excepto rayos X médicos.
  - 37 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico.
  - 60 inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
  - Cuatro inspecciones para verificar incidencia, denuncias o irregularidades de instalaciones.
- 35 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de las Islas Baleares:
  - 14 inspecciones de control de funcionamiento a instalaciones radiactivas.
  - 21 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.
- 330 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña:
  - 245 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones radiactivas.
  - 50 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.
  - 18 inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
  - 13 inspecciones para verificar incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones y cuatro de rayos X de radiodiagnóstico médico.
- 173 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al País Vasco:
  - 144 inspecciones de control de funcionamiento a instalaciones radiactivas.
  - 18 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico.
  - Nueve inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
  - Dos inspecciones para verificar incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones.
- 78 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al Principado de Asturias (48 a instalaciones radiactivas y 30 a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico).
- 41 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Canarias (20 a instalaciones radiactivas y 21 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico).
- 78 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Galicia (72 a instalaciones radiactivas, cinco a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y una a incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones).
- 64 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de la Región de Murcia (37 a instalaciones radiactivas y 26 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y una a incidencias,

denuncias o irregularidades de rayos X de radiodiagnóstico médico).

- 60 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad Foral de Navarra (32 a instalaciones radiactivas y 28 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico).

- 167 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Valenciana (110 a instalaciones radiactivas, 50 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y siete a incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones).

Además de las inspecciones constituye un elemento básico para el control de las instalaciones la revisión de los informes anuales. En 2014 se recibieron en el CSN 1.240 informes anuales de instalaciones radiactivas, del orden de 5.000 de instalaciones de rayos X de diagnóstico, así como 348 informes trimestrales de comercialización.

El análisis de las actas levantadas en las inspecciones, de los informes anuales de las instalaciones, de la información sobre materiales y equipos radiactivos suministrados por las instalaciones de comercialización y de los datos de gestión de residuos proporcionados por Enresa, dio lugar a la remisión de 318 cartas de control directamente por el CSN, 294 por el servicio que ejerce la encomienda de funciones en Cataluña y 20 por la encomienda del País Vasco, relativas a diversos aspectos técnicos de licenciamiento y control de las instalaciones.

Debe destacarse también en el campo del control, la atención de denuncias, de las que se produjeron 21 en el año 2014, referidas a instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico. En la mayoría de los casos se efectuó una visita de inspección, informando posteriormente a los denunciantes acerca del estado de la instalación y remitiendo, en su caso, una carta de control al titular.

Como ya se ha señalado, un elemento básico para el control de las instalaciones es el seguimiento de los suministros de material radiactivo y equipos generadores de radiación, deducido del análisis de los informes trimestrales que deben enviar las instalaciones de comercialización y de las declaraciones de traslado de sustancias radiactivas entre los Estados miembros, de acuerdo con el reglamento Euratom nº 1493/93.

4.5.4. Dosimetría personal

La dosis colectiva de los trabajadores controlados dosimétricamente que desarrollaron su actividad durante 2014 en instalaciones radiactivas y que recambiaron adecuadamente su dosímetro fue 12.641 mSv·persona; este valor representa un 19% del valor de la dosis colectiva total (67.482 mSv·persona) que se obtendría al incluir las asignaciones de dosis administrativas.

La dosis individual media de este colectivo resultó ser de 0,64 mSv/año, lo que representó un porcentaje del 1,27% de la dosis anual máxima permitida en la legislación española (50 mSv/año).

En la tabla 4.5.4.1 se presenta información desglosada de la distribución de los valores de número de trabajadores expuestos, dosis individual media y colectiva en los distintos tipos de instalaciones radiactivas. En la figura 4.5.4.1 se muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal del conjunto de dichas instalaciones.

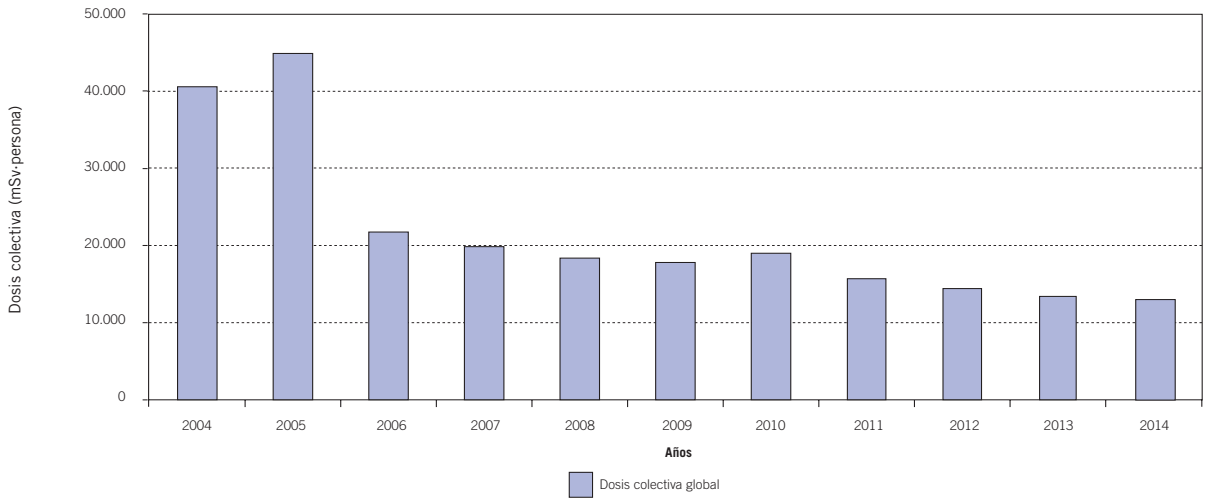
Durante el año 2014 se registraron cuatro casos de potencial superación del límite anual de dosis establecido en la legislación en instalaciones radiactivas. En todos los casos se ha iniciado un proceso de investigación, que en los dos casos que ha terminado se concluye que la potencial sobredosis no fue real.

En los casos de potencial superación de los límites de dosis, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene estable-

Tabla 4.5.4.1. Distribución de valores de dosis colectiva, dosis individual media y número de trabajadores en distintos tipos de instalaciones radiactivas

Tipo de instalación	**Nº de trabajadores**	**Dosis colectiva** (mSv.persona)	**Dosis individual** (mSv/año)
Instalaciones radiactivas médicas	82.218	10.856	0,63
Instalaciones radiactivas industriales	7.110	1.453	0,89
Centros de investigación	5.881	332	0,30

Figura 4.5.4.1. Evolución de dosis colectiva para el conjunto de trabajadores de instalaciones radiactivas



cido un protocolo de actuación que supone apartar al trabajador de actividades con riesgo radiológico, realizar una inspección para aclarar las circunstancias de los hechos, investigar lo ocurrido y al final el CSN comunica los resultados del estudio realizado, tanto al trabajador como a su empresa. Cuando la dosis potencial supera los 100 mSv, el trabajador es sometido a un estudio de dosimetría biológica.

La experiencia del CSN muestra que, en la mayoría de casos, la dosis no ha sido recibida por el trabajador y que las lecturas anómalas de los dosímetros tienen su origen en una inadecuada gestión del mismo (olvido del dosímetro en una sala de exploración, etc.).

En relación con la información que se presenta en este apartado es de destacar que, siguiendo la práctica internacional, el CSN viene aplicando una política de asignación de dosis administrativas desde 2003, lo que supone que a aquellos trabajadores expuestos que no recambian su dosímetro durante tres meses consecutivos, se les asigna la dosis correspondiente a la fracción del límite anual de dosis a lo largo de ese periodo (2 mSv por mes).

Siguiendo la práctica internacional estas dosis administrativas se han excluido de las valoraciones que sobre la situación y tendencias en dichas dosis se realizan en este informe, a fin de no falsear las estadísticas sobre las dosis ocupacionales.

El número total de trabajadores a los que se han asignado dosis administrativas fue de 5.959, la gran mayoría pertenecientes al ámbito de las instalaciones radiológicas médicas.

4.5.5. Incidencias y acciones coercitivas

Durante el año 2014 se registraron en las instalaciones radiactivas las incidencias significativas que se detallan en la tabla 4.5.5.1.

El CSN propuso al Ministerio de Industria, Energía y Turismo la apertura de tres expedientes sancionadores. Las causas que indujeron las propuestas fue la inobservancia de requisitos técnicos impuestos.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, se han realizado 25 apercibimientos por el CSN, 8 por la Generalidad de Cataluña y 9 por el Gobierno Vasco, identificando las desviaciones encontradas y requiriendo su corrección al titular en el plazo de dos meses. En tres casos se impusieron multas coercitivas por la no implantación por el titular de una instalación radiactiva de las acciones correctoras requeridas en su apercibimiento.

Tabla 4.5.5.1. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2014

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Servicios de Control e Inspección, SA, Beasaín (Guipúzcoa)	No retracción de una fuente de Ir-192 a su posición de blindaje durante el proceso de radiografiado, debido a la caída de una pieza de fundición que aplastó las mangueras de salida del gamágrafo.	Se desbloqueó el acceso al búnker, se enganchó el portafuente y se consiguió retraer la fuente a su posición de seguridad.
Hospital Clínico y Provincial (Barcelona)	Hallazgo de una fuente radiactiva encapsulada de Sr-90 de categoría 5 en el Servicio de Radioterapia cuya existencia no se conocía.	La fuente se guardó bajo llave en lugar seguro.
Hospital de Benalmádena (Málaga)	Pérdida de una semilla de I-125 de categoría 5 para implantes permanentes durante la intervención a un paciente.	A pesar de una búsqueda en profundidad no se recuperó la fuente. Se modifica el procedimiento de rastreo y se utilizarán equipos más sensibles para detectar este material.
Universidad de Alcalá de Henares (Madrid)	Desaparición de un equipo contador de centelleo que incluía una fuente de Cs-137 de categoría 5.	Se modificará el procedimiento, incluyendo las actuaciones antes de la retirada de equipos. La fuente que incluía era de categoría 5, sin riesgo radiológico.
Sgs. Vilaseca (Tarragona)	No retorno de una fuente de Ir-192 de un equipo de gammagrafía industrial.	Se acotó y blindó la zona. La fuente tuvo que ser alojada en un contenedor de emergencia y retirada al búnker de SGS.
Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid)	Pérdida de una fuente radiactiva de Ir-192 correspondiente a un implante de un total de cuatro fuentes. Este implante se lo retiró la propia paciente.	Se rastreó toda la habitación y a la paciente, pero no se logró recuperarla. El suceso no ha tenido consecuencias radiológicas.

Tabla 4.5.5.1. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2014 *(continuación)*

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Hospital Universitario de Salamanca	Presencia de una mujer, ajena al servicio, en la sala de control del acelerador lineal de electrones.	Se interpuso la correspondiente denuncia y la policía recuperó los objetos sustraídos. Se revisarán los procedimientos de control de acceso a las salas de control de los equipos por personal ajeno. No hubo mayores consecuencias para el servicio.
Matías Gomá Tomás, SA, La Riba (Tarragona)	Incendio en la sequería de la máquina de papel que contiene una fuente de Kr-85.	El incendio fue sofocado por los bomberos. Éste no afectó a la fuente radiactiva.
Hospital Universitario de Araba. Vitoria (Álava)	Vómitos de una paciente, en la vía pública, tras la ingesta de una pastilla de I-131.	El radiofísico se personó en el lugar con dos detectores de radiación y contaminación portando, además, bolsas de plástico y material descontaminante, pero no se encontró material radiactivo porque había llovido.
Applus Norcontrol, SLU (Tarragona)	Superación de los límites anuales de dos dosímetros personales de termoluminiscencia correspondiente a dos operadores de la instalación.	Se apartó a los dos trabajadores de cualquier trabajo como personal expuesto. Se les envió de forma inmediata a la realización de un reconocimiento médico. Una vez realizada dosimetría biológica se comprueba que la sobredosis no fue real.
Hospital General de Valencia	Rotura de vial de F-18 en cámara caliente.	Se depositó el vial en su contenedor plomado. Se procedió a monitorizar las superficies del servicio así como al personal implicado. Finalmente se cerró la zona para minimizar el riesgo de irradiación externa y/o contaminación.
Hospital Doctor Josep Trueta (Gerona)	Fuga de agua contaminada en el techo del búnker del acelerador lineal.	Se clausuraron las dos posibles fuentes de contaminación: el lavabo caliente y la pila de radiofarmacia. Se comprobó la ausencia de contaminación excepto en el operador de la unidad, que fue descontaminado.
Clínica Universidad de Navarra	Retracción no intencionada de una fuente de Ir-192, de una equipo de braquiterapia, cuando la empresa suministradora realizaba tareas de mantenimiento.	Se subsanó la avería. El equipo quedó en condiciones para su normal funcionamiento y no tuvo consecuencias.

Tabla 4.5.5.1. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2014 *(continuación)*

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Applus Norcontrol, SLU, Zamudio (Vizcaya)	Superación del límite anual y quinquenal de un dosímetro personal correspondiente a un operador de la instalación.	Se apartó al operador de cualquier trabajo como personal expuesto. Se le envió de forma inmediata a la realización de un reconocimiento médico.
ECA, Entidad Colaboradora de la Administración, SLU, Alcobendas (Madrid)	Equipo de Cs-137 almacenado con el obturador abierto.	Una vez realizada dosimetría biológica se comprueba que la sobredosis no fue real. Se procedió a cerrar el obturador siguiendo las indicaciones del fabricante. El riesgo radiológico no fue significativo.
Hospital Meixoeiro. Vigo (Pontevedra)	Desaparición de fuentes radiactivas de I-125 sobrantes de implantes anteriores.	Dada la baja actividad de las fuentes los riesgos radiológicos son escasamente significativos. Se revisaron los protocolos de seguridad de la instalación.

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

La Ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear establece que corresponde al Consejo:

- Conceder y, en su caso revocar las autorizaciones de las entidades o empresas que presten servicios en el ámbito de la protección radiológica e inspeccionar y controlar las citadas entidades o empresas.
- Colaborar con las autoridades sanitarias en relación con la vigilancia sanitaria de los trabajadores profesionalmente expuestos y en la atención médica de las personas potencialmente afectadas por las radiaciones ionizantes.
- Crear y mantener el registro de empresas externas a los titulares de instalaciones nucleares o radiactivas y efectuar el control o las inspecciones que estime necesarios sobre dichas empresas.
- Emitir, a solicitud de parte, declaraciones de apreciación favorable sobre nuevos diseños, metodologías, modelos de simulación o protocolos de verificación relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica.
- Conceder y renovar las licencias de operador y supervisor para instalaciones nucleares o radiactivas, los diplomas de jefe de servicio de Protección Radiológica y las acreditaciones para dirigir u operar las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- Homologar programas o cursos de formación y perfeccionamiento que capaciten para dirigir y operar el funcionamiento de las instalaciones radiactivas y los equipos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

4.6.1. Servicios y unidades de protección radiológica

El Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, establece la posibilidad de que determinadas funciones destinadas a asegurar

la protección radiológica de los trabajadores y del público en las instalaciones nucleares y radiactivas puedan encomendarse por su titular a una unidad especializada propia o contratada. Las unidades constituidas por un titular para sus propias instalaciones se denominan servicios de protección radiológica (SPR), mientras que las empresas que ofertan estos servicios, bajo cualquier tipo de contrato, se denominan unidades técnicas de protección radiológica (UTPR); ambas deben ser expresamente autorizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear.

En el año 2014, el CSN autorizó un nuevo SPR con lo que, al cierre del año, el número de SPR autorizados por el CSN era de 84.

Se realizaron 23 inspecciones de control a SPR, de las cuales tres fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña, cuatro por la comunidad autónoma de Valencia y una por la comunidad autónoma del Principado de Asturias.

En el año 2014, el CSN autorizó una nueva UTPR y se modificaron las autorizaciones previamente concedidas a otras dos; asimismo se revocaron las autorizaciones de dos UTPR y se aprobó la suspensión temporal de funcionamiento de otras tres con lo que, al cierre del año, el número de UTPR autorizadas por el CSN era de 41.

Se realizaron 20 inspecciones de control a UTPR, de las cuales dos fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña.

Durante 2014 se realizaron las pruebas necesarias que conllevaron la concesión de diploma a seis jefes de servicio de protección radiológica de hospitales y a seis jefes de servicio de protección radiológica de unidades técnicas de protección radiológica.

La experiencia del CSN sobre el funcionamiento de los servicios y unidades demuestra que la influencia de estas entidades sobre la seguridad de las instalaciones es muy positiva por su decisiva contribución a la formación e información de los trabajadores y al establecimiento de una cultura de seguridad radiológica tanto en los trabajadores como en los titulares.

4.6.2. Servicios de dosimetría personal

La vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes está regulada por el Real Decreto 783/2001, en el que se establece que la dosimetría individual debe ser efectuada por los servicios de dosimetría personal expresamente autorizados por el CSN.

En el año 2014 no se han autorizado nuevos servicios de dosimetría externa con lo que, al cierre del año, había autorizados 21 servicios.

En el ámbito de la dosimetría interna el CSN no autorizó nuevos servicios de dosimetría, pero modificó la autorización (por cambio de titularidad) previamente concedida a uno de ellos con lo que, al cierre del año, había autorizados nueve servicios.

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

Como hecho destacable hay que señalar que, en enero de 2014, el CSN remitió a todos los servicios de dosimetría externa autorizados una circular relativa a la sistemática para la caracterización y calibración de los sistemas utilizados para el cálculo de las dosis en extremidades. En respuesta a esta circular, dos servicios de dosimetría personal han solicitado al CSN autorización para la realización de este tipo de dosimetría.

4.6.3. Empresas externas

a) Registro de empresas externas

Las empresas externas (o empresas de contrata) cuyos trabajadores realizan actividades en zona controlada están obligadas a inscribirse en un registro creado al efecto por el Consejo de Seguridad Nuclear.

A lo largo de 2014 se inscribieron en el Registro de Empresas Externas un total de 113 empresas que, en una gran mayoría, desarrollan su actividad en el ámbito de las centrales nucleares.

Con el objetivo de dar cumplimiento al Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada, este Organismo ha realizado inspecciones de protección radiológica operacional durante las paradas de recarga de combustible de las centrales nucleares, verificaciones del grado de cumplimiento de los requisitos aplicables a dichas empresas externas (carné radiológico, formación, etc.).

b) Carné radiológico

De acuerdo con la Instrucción del Consejo IS-01, el carné radiológico es un documento público, personal e intransferible, destinado fundamentalmente a aquellos trabajadores que desarrollan su actividad laboral en más de una instalación nuclear o radiactiva, en el que se recoge información en relación con:

- Las dosis oficiales y operacionales recibidas por el trabajador.
- La acreditación de la aptitud médica del trabajador para una actividad laboral en presencia de radiaciones ionizantes.
- La formación en protección radiológica impartida al trabajador.
- Las empresas e instalaciones en que se desarrolla la actividad laboral del trabajador.

A lo largo del año 2014, desde el CSN, se han distribuido un total de 5.847 carnés radiológicos destinados a los trabajadores expuestos pertenecientes a empresas previamente registradas en el registro de empresas externas.

4.6.4. Empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico

La venta y la asistencia técnica de equipos de rayos X médicos pasaron a ser actividades reguladas en el año 1992 y las entidades que se dedican a ello se autorizan de conformidad con el Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalación y Utilización de Aparatos de Rayos X con fines de diagnóstico médico. Este Reglamento otorga a estas entidades un papel destacado en relación con la seguridad de los equipos de las instalaciones de radiodiagnóstico médico, considerando la complejidad tecnológica de los equipamientos actuales en ese campo.

Según se establece en dicho Reglamento, la autorización de las empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X corresponde a los órganos competentes de las comunidades autónomas, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear. Estas autorizaciones, que constan en el correspondiente registro central, tienen validez en todo el territorio nacional de acuerdo con los datos que figuren en él.

El año 2014, el CSN informó la autorización de 11 nuevas empresas de venta y asistencia técnica y la modificación de la autorización previamente concedida a otras dos con lo que, al cierre del año, el número de empresas de venta y asistencia técnica autorizadas era de 334.

En el año 2014, se revisaron en torno a 300 informes anuales de estas entidades y se solicitó información adicional en aquellos casos en los que el contenido de dichos informes era incompleto.

4.6.5. Licencias de personal

4.6.5.1. Licencias en instalaciones radiactivas

Con el fin de garantizar el funcionamiento seguro de las instalaciones, se requiere que sus operarios dispongan de licencias que aseguren que han recibido la adecuada formación en materia de protección radiológica y que tienen la aptitud médica necesaria.

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas requiere estas licencias y la Instrucción del Consejo IS-07, de 22 de junio de 2005, sobre campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas, establece los diferentes campos de aplicación para los que se deberán solicitar y tendrán validez las licencias.

En la tabla 4.6.5.1 se recoge el número de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2014.

Por otra parte, el *Real Decreto 1085/2009*, por el que se aprueba el *Reglamento sobre aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico,* somete a estas instalaciones únicamente a la inscripción en un registro. Asimismo, dicho reglamento requiere que el personal que las dirige u opera obtenga una acreditación personal que asegure que han recibido la necesaria formación sobre protección radiológica. Los requisitos para la obtención de esas acreditaciones se establecen en la Instrucción del Consejo IS-17 sobre la homologación de cursos o programas de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones.

Durante 2014, el CSN expidió 84 acreditaciones para dirigir y 1.580 para operar instalaciones de radiodiagnóstico médico. Además se registraron 1.563 acreditaciones para dirigir y 2.627 acreditaciones para operar correspondientes a personas que han superado cursos de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, de acuerdo con las actas remitidas por las entidades homologadas para realizar dichos cursos.

Tabla 4.6.5.1. Concesión y renovación de licencias de instalaciones radiactivas. Año 2014

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/14		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección*
Instalación radiactiva 1ª categoría (excepto ciclo combustible)	–	8	–	–	–	8	26	1
Instalaciones radiactivas 2ª y 3ª categoría (excepto Ciemat)	322	917	12	309	830	3.752	9.557	182
Total	322	925	12	309	830	3.760	9.583	183

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

A 31 de diciembre de 2014 el número total de personas acreditadas es de 127.646 de las cuales 52.425 disponen de acreditación para dirigir y 75.221 para operar instalaciones de radiodiagnóstico respectivamente.

4.6.5.2. Licencias en centrales nucleares

Según establece el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), se requiere que el personal que dirija la operación y el que opere los dispositivos de control y protección de las instalaciones nucleares o radiactivas del ciclo del combustible nuclear, disponga de una licencia de supervisor y de operador, respectivamente. La licencia de supervisor capacita para dirigir la operación de acuerdo a sus procedimientos, y cumpliendo con los límites y las condiciones de los documentos oficiales de explotación. La licencia de operador capacita, bajo la inmediata dirección de un supervisor, para la manipulación de los dispositivos de control y protección de la instalación de acuerdo a los procedimientos de operación. También requiere que en cada instalación nuclear haya un Servicio de Protección Radiológica, (SPR), cuyo responsable será una persona acreditada al efecto con un diploma de Jefe de Servicio de Protección Radiológica. Tanto las licencias como los diplomas citados son concedidos por el CSN, una vez que los aspirantes demuestren su aptitud en examen ante un tribunal nombrado por este organismo.

La Instrucción del Consejo IS-11 sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares, especifica las obligaciones y facultades del personal con licencia, y sus cualificaciones, entendiendo por tales, los requisitos de formación académica, formación específica, entrenamiento y experiencia previa.

Actualmente todas las centrales nucleares españolas disponen de simuladores de alcance total réplica de sus salas de control que fueron en su día aceptados por el CSN, y que son mantenidos continuamente por los titulares de las centrales siguiendo criterios de fidelidad física y funcional. Estos simuladores se utilizan para el entrenamiento inicial de los aspirantes a licencia de operación, para el propio examen de licencia por los tribunales de licencia, y para el entrenamiento continuo del personal con licencia garantizando así que se mantienen sus competencias.

En la tabla 4.6.5.2 se presenta la lista de licencias concedidas, renovadas y vigentes en las centrales nucleares españolas, a fecha 31 de diciembre de 2014.

Tabla 4.6.5.2. Concesión y renovación de licencias de centrales nucleares, durante el año 2014

Instalación	Nuevas licencias y renovaciones					Vigentes 31/12/14		
	Concesiones			Renovaciones				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
Santa María Garoña	–	-	–	-	1	19	16	2
Almaraz I y II	2	1	–	4	3	25	34	3
Ascó I y II	4	–	1	9	1	32	40	3
Trillo	–		–	2	1	18	20	2
Cofrentes	–	7	–	1	3	18	26	4
Vandellós II	–	-	–	1	–	19	22	3
Total	6	8	1	17	9	131	158	17

El CSN inspecciona dentro del SISC con frecuencia bienal, y de modo sistemático, la formación de todo el personal de las centrales nucleares, tanto con licencia como sin ella.

4.6.5.3. Licencias en instalaciones del ciclo de combustible y en desmantelamiento

En las instalaciones del ciclo y en desmantelamiento se aplican los mismos criterios establecidos en el apartado anterior para centrales nucleares, teniendo en cuenta que en las instalaciones en desmantelamiento el número de supervisores y operadores es muy reducido o nulo.

Se realizan evaluaciones a los programas de formación del personal de las instalaciones del ciclo y en desmantelamiento, especialmente si se identifican aspectos que requieran un mayor seguimiento o cuando se conceden licencias nuevas al personal de operación. Asimismo, la formación del personal con licencia es la indicada en la Guía de Seguridad 1.1 del CSN, *Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de centrales nucleares*, que regula tanto los requisitos de formación inicial como de reentrenamiento, con un grado de exigencia lógicamente menor.

Durante el año 2014 se renovaron 15 licencias de operador y 16 de supervisor y se concedieron dos licencias nuevas de supervisor y una de operador.

En la tabla 4.6.5.3 se presenta la relación de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2014.

Tabla 4.6.5.3. Concesión y renovación de licencias de instalaciones del ciclo de combustible y desmantelamiento. Año 2014

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/14		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección*
Fábrica de Juzbado			–			9	40	3
Centro de Saelices (Plantas Quercus y Elefante)		–	–	2	–	2	4	2
Instalaciones nucleares del Ciemat	–	–	–			1	–	–
Instalaciones radiactivas del Ciemat	2	1	–	9	13	53	59	1[(1)]
Instalación de almacenamiento de residuos de El Cabril	–	–	–	–	–	5	9	3
Vandellós I	–	–	–	1		3	–	1
José Cabrera	–		–	4	2	5	5	2
Total	2	1	–	16	15	78	117	12

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

4.6.6. Homologación de cursos de capacitación para personal de instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico

La formación especializada de las personas que obtienen las licencias de operador y supervisor, se imparte en cursos homologados por el CSN.

Esta función está desarrollada para las instalaciones radiactivas en la *Guía de Seguridad 5.12 Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas* y en el caso de instalaciones dedicadas al radiodiagnóstico médico en la Instrucción IS-17, sobre *Homologación de cursos de formación y acreditaciones del personal que dirija u opere equipos de rayos X de diagnóstico médico*.

La normativa citada establece la homologación por campos de aplicación y su objetivo es que las personas que los realicen y superen, adquieran unos conocimientos básicos sobre riesgos de las radiaciones ionizantes y su prevención así como sobre los riesgos radiológicos asociados a las técnicas que le van a ser habituales en su trabajo y sobre la forma de minimizarlos.

Hay que indicar que los programas y desarrollos de estos cursos son compatibles y similares a los de los países de la Unión Europea y otros de nuestro entorno.

En 2014, en relación con cursos para la formación del personal de instalaciones radiactivas, se homologaron dos nuevas entidades y se modificó la homologación previamente concedida en nueve casos. En el caso de cursos destinados a la acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico se homologaron siete nuevas entidades y se modificó la homologación concedida a otras trece. En ambos casos se dan todas las combinaciones posibles entre niveles y modalidades. En este mismo año el CSN realizó 52 inspecciones para presenciar la ejecución de 81 exámenes en cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Adicionalmente, de acuerdo con su encomienda, el País Vasco ha informado de la realización durante 2014 de 8 inspecciones, a cursos correspondientes a instalaciones radiactivas. Asimismo, el CSN llevó a cabo 13 inspecciones a cursos encaminados a la acreditación del personal de instalaciones de radiodiagnóstico médico.

Con el fin de facilitar la impartición de los citados cursos y con ello la formación de los trabajadores, el CSN desarrolló y mantiene un proyecto con material educativo para todos los campos de aplicación de las instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico y lo ha puesto a disposición de cualquier usuario en la página web del organismo. Durante 2014 se ha continuado trabajando en la actualización y mejora de contenidos de este proyecto, incluyendo la posibilidad de hacer autoevaluaciones.

4.6.7. Otras actividades reguladas

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

En relación a la autorización para la comercialización y asistencia técnica de aparatos generadores de radiaciones ionizantes, por empresas que en razón de sus actividades no necesitan disponer de una instalación radiactiva, el CSN ha emitido 13 informes: nueve de modificación de autorizaciones ya existentes, cuatro para autorizaciones nuevas. 12 de los informes de modificación y de autoriza-

ciones nuevas se refieren a la comercialización y asistencia técnica de equipos de rayos X, tanto con aprobación de tipo como sin ella y uno de ellos para la comercialización de radiofármacos.

4.6.7.1. Fabricación de equipos

Durante el año 2014, el CSN ha emitido tres informes relativos a la fabricación de equipos radiactivos, uno de ellos para equipos de inspección de productos envasados de la firma VARPE y dos de ellos para equipos de inspección de bultos de la firma Multiscan Technologies.

4.6.7.2. Aprobación de tipo de equipos radiactivos

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas en su anexo II, define los requisitos para obtener la exención como instalación radiactiva de aparatos que incorporen sustancias radiactivas o sean generadores de radiaciones ionizantes, mediante la aprobación de tipos de aparatos.

En el año 2014, el CSN ha emitido 31 informes favorables, 24 de modificación y siete de autorización nuevas, para la aprobación de 48 modelos de aparatos radiactivos. El mayor número de modelos aprobados 19 son para inspección de productos envasados o no, en línea de proceso (G /CP IE/INE), 13 corresponden a equipos de rayos X para análisis instrumental (G/AI), tres modelos para otras técnicas radiográficas (G TC), nueve a equipos de inspección de bultos (G/IB) para identificar explosivos, armas, drogas…, tres modelos para inspección de productos en cabina (circuitos electrónicos y otros) (G/IP) y uno para un modelo de célula de captura de electrones (CDE) con fuente radiactiva de Ni-63. También se realizaron dos informes de propuesta de archivo de expediente por no poderse finalizar el trámite para su autorización.

Mayoritariamente, la aprobación de tipo de aparato radiactivo se concede a equipos de rayos X, cuyos riesgos pueden ser controlados de manera más efectiva, mediante un buen diseño y un adecuado mantenimiento que garantice que se mantiene las condiciones en que se aprobó.

En la tabla 4.6.7.2 puede verse un resumen de los modelos aprobados en 2014.

Tabla 4.6.7.2. Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2014

Aparato radiactivo	Solicitante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
Perkin Elmer, modelo Quantum FX µCT	Vertex Technics, SL	TC	G	13/01/14
Bruker, modelo D8 Advance Eco	Bruker Biosciences Española, SA	AI	G	27/01/14
Multiscan Technologies, modelos Densexplorer y XL y XL-H de la serie X20V	Multiscan Technologies, SL	CP	G	27/01/14
Foss Analytical, modelo Meatmaster II	Foss Iberia, SAU	AC	G	03/02/14
Tomra Sorting NV, modelo Ixus Bulk	Luciano Aguilar, SA	INE	G	03/02/14
Safeline X-Ray Inspection, modelo R70	Mettler Toledo, SAE	IE	G	10/02/14

Tabla 4.6.7.2. Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2014 *(continuación)*

Aparato radiactivo	Solicitante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
Oxford Instruments, modelos XMET/7000 XBTS2743 Benchtop stand y XMET/7500 XBTS2743 Benchtop stand	Kemia, SL	EFRX	G	17/02/14
Bruker, modelo S8 Tiger Eco	Bruker Española, SA	AI	G	03/03/14
Ge Sensing & Inspection Technologies, modelo X-Cube Compact 160	Ge Energy Spain, SL	IP	G	24/03/14
Smiths Heimann, modelo Hi-Scan 6046 Si	Tecosa, Telecomunicaciones, Electrónica y Conmutación, SA	IB	G	07/04/14
Smiths Heimann, modelo Hi-Scan 6040-2is	Tecosa, Telecomunicaciones, Electrónica y Conmutación, SA	IB	G	28/04/14
Micromeritics, modelo Sedigraph III Plus 5125	Bonsai Advanced Technologies, SL	AI	G	16/06/14
Tsi Incorporated, modelo 3088	Álava Ingenieros, SA	TC	G	21/07/14
L-3 Communications, modelo PX 10.10-MV	Comercial de Tecnologías Electrónicas, SA (Cotelsa)	CP	G	28/07/14
Multiscan Technologies, modelo Desenxplorer 1100	Multiscan Technologies, SL.	CP	G	01/09/14
Eagle, modelos FA 720 PACK, FA 720 Bulk-Direct Line of Sight Shielding y FA 720 Bulk-Stainless Steel Curtains	Parmacontrols Spain, SLU	CP	G	22/09/14
Panalytical, serie Epsilon 1	Panalytical, B.V.	AI	G	22/09/14
Nuctech Company Ltd, modelo CX100100D	Excem Grupo 1971, SA	IB	G	29/09/14
Eagle, modelo Pack 550 Pro	Parmacontrols Spain, SLU	IP	G	13/10/14
Astrophysics Inc, Series XIS, modelos XI 100 XDX y XIS 100 XDV	Target Tecnología, SA	IB/C	G	20/10/14
Thermo Scientific, modelo Nextguard	Thermo Fisher Scientific, SLU	CP/IE	G	20/10/14
Bruker Micro-Ct, modelo Skyscan 1272	Izasa Scientific, SLU	TC	G	27/10/14
Ocs, serie SC, modelos Sc-3000, Sc-4000, Sc-5000 y Sc-6000	Tecnoservei Sinergia, SL	CP/IE	G	03/11/14

Tabla 4.6.7.2. Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2014 *(continuación)*

Aparato radiactivo	Solicitante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
Xylon, modelos Y.MU2000-D 160 standard ES y Y:MU-200-D 160 XL ES	Izasa Distribuciones Técnicas, SA	IP	G	11/11/14
Steinert, modelos XSS100 y XSS200	Tadrir Invest, SL	CP/AC	G	17/11/14
Rigaku, modelos ZSX Primus II, XtaLab mini, XtaLab P200, Miniflex 300, SmartLab (3kW) y SmartLab (9 kW)	Paralab, SL	AI	G	17/11/14
Rapiscan, modelo 632 DV	Proselec Seguridad, SAU	IB/C	G	24/11/14
Thermo Fisher Scientific, S.P.A., modelo ECD TRACE 1300	Thermo Fisher Scientific, SLU	CDE	FE	24/11/14
Rapiscan, modelo 620 DV, 627 DV y 628 DV	Proselec Seguridad, SAU	IB/C	G	15/12/14

Tipo de equipo:
GX: generador de rayos X. FE: fuente encapsulada.

Campo de aplicación:
AI: análisis instrumental. CP: control de proceso. CPAC: análisis de composición de productos en cinta transportadora. CPIE: inspección de productos envasados en cinta transportadora. EDE: equipos para análisis de compuestos químicos. IB: inspección de bultos. IP: inspección de bultos. TC: técnicas radiográficas de muestras o animales.

La comercialización y asistencia técnica de estos equipos ha de llevarse a cabo por empresas autorizadas de acuerdo Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, bien, como otras actividades reguladas (OAR) o bien, como instalación radiactiva (IRA) si en razón de sus actividades así se clasifica.

4.7. Transportes de materiales nucleares y radiactivos

El transporte de material radiactivo está regulado en España por una serie de reglamentos sobre el transporte de materias peligrosas por carretera, ferrocarril y vía aérea y marítima, que remiten a acuerdos normativos internacionales basados en el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica.

La seguridad en el transporte descansa fundamentalmente en la seguridad del embalaje y tienen carácter secundario los controles operacionales durante el desarrollo de las expediciones. Desde este punto de vista, la reglamentación se centra en los requisitos de diseño de los embalajes y en las normas que ha de cumplir el expedidor de la mercancía, quien prepara el bulto (embalaje más su contenido) para el transporte.

La reglamentación de transporte establece un régimen de aprobaciones del diseño de bultos y de autorización y notificación de las expediciones en función del riesgo del contenido de los bultos que se transporten.

La mayoría de los transportes que se realizan en España son de material radiactivo de aplicación en medicina y en investigación, dentro de bultos exceptuados o del tipo A. El transporte de residuos radiactivos procedentes de las instalaciones nucleares y radiactivas con destino a El Cabril precisa normalmente de bultos exceptuados, tipo

A o tipo Industrial. Los citados tipos de bulto son para contenidos de riesgo bajo o medio. Los contenidos de mayor riesgo se transportan en bultos de materiales fisionables y bultos del tipo B y C. En la tabla 4.7.1 se recoge un resumen de los requisitos de aprobación y notificación según los tipos de bultos que se utilicen.

4.7.1. Actividades de licenciamiento

Las actividades de licenciamiento en este ámbito incluyen: aprobaciones de diseños de bultos de transporte y autorizaciones de transporte requeridas por la reglamentación de transporte de mercancías peligrosas, autorizaciones de protección física y autorizaciones de traslados de residuos radiactivos.

La mayoría de las aprobaciones de bultos en España se realizan a través de convalidaciones de certificados de aprobación de origen. En estos casos el proceso de evaluación del CSN descansa en el análisis de la aprobación otorgada por la autoridad reguladora del país de origen, poniendo especial atención en el estudio del riesgo de criticidad en bultos para materiales fisionables y en los procedimientos de uso y mantenimiento de todos los tipos de bultos. En este ámbito del licenciamiento el CSN emitió en 2014 los informes que se recogen en la tabla 4.7.1.1.

En cuanto a las autorizaciones de transportes, de protección física y de traslados de residuos radiactivos, el detalle se recoge en la tabla 4.7.1.2.

4.7.2. Inspección y control del transporte de material radiactivo

El control sobre la actividad se ejerce a través de la inspección de una muestra significativa de las expediciones de mayor riesgo y de mayor frecuencia. Además de inspecciones a expediciones concretas, se llevan a cabo inspecciones a la gestión de las actividades de transporte de las instalaciones expedidoras (instalaciones nucleares y radiactivas) y de las empresas de transporte.

Tabla 4.7.1. Requisitos de aprobación y notificación en el transporte de material radiactivo

Modelos de bulto	Aprobación de diseño de bulto	Aprobación de la expedición	Notificación previa de la expedición
Exceptuados	No	No	No
Tipo industrial	No	No	No
Tipo A	No	No	No
Tipo B(U)	Unilateral (1)	No	Sí (3)
Tipo B(M)	Multilateral (2)	Sí (3)	Sí
Tipo C	Unilateral	No	Sí (3)
Bultos con materiales fisionables	Multilateral	Sí (3)	Sí

(1) Aprobación unilateral: solo es necesario que la conceda el país de origen del diseño del bulto.
(2) Aprobación multilateral: es necesaria la aprobación de todos los países de origen, tránsito y destino del transporte.
(3) Solo en ciertas condiciones.

Tabla 4.7.1.1. Informes de aprobación de bultos de transporte en el 2014

Denominación del diseño	Identificación país de origen	Identificación española	Informe CSN
R 72	F/395/B(M)F-96	E/140/B(M)F-96	31/01/2014
BU-D	D/4305/AF-96	E/145/AF-96	17/03/2014
3516	GB/3516A/AF-96	E/092/ AF-96	20/03/2014
R 72	F/395/B(M)F-96	E/140/B(M)F-96	22/7/2014
ENSA-DPT	E/077/B(U)F-96	E/077/B(U)F-96	8/10/2014
TRAVELLER	USA/9297/AF-96	E/119/AF-96	4/12/2014
RAJ-II	USA/9309/B(U)F-96	E/125/B(U)F-96	23/12/2014

Tabla 4.7.1.2. Informes sobre autorizaciones relacionadas con el transporte en el año 2014

Tipo de autorización	Solicitante	Material transportado	Procedencia	Destino	Fecha del informe
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría III	Enusa (Juzbado)	Estados Unidos de América	8/01/14
Transporte bajo arreglos especiales	Enresa	Cabezales de cobaltoterapia	Hospital Torrecárdenas en Almería y Hospital Universitario Central de Asturias en Oviedo	Enresa (El Cabril)	12/5/14
Transporte bajo arreglos especiales	Enresa	Cabezales de cobaltoterapia	Hospital General de Cataluña en Barcelona y Hospital Universitario Valle de Hebrón en Barcelona	Enresa (El Cabril)	16/06/14
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría II	Central nuclear Almaraz	Suecia	10/07/14
Traslado de combustible gastado (Real Decreto 243/2009)	Central nuclear Almaraz	Barras irradiadas	Central nuclear Almaraz	Suecia	17/09/14
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría III	Enusa (Juzbado)	Areva en Estados Unidos de América	15/10/14
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría III	Enusa (Juzbado)	GNF en Estados Unidos de América	15/10/14
Protección física (específica)	Express Truck, SA	Material nuclear categoría III	Estados Unidos de América	Enusa (Juzbado)	15/10/14

Tabla 4.7.1.2. Informes sobre autorizaciones relacionadas con el transporte en el año 2014

Tipo de autorización	Solicitante	Material transportado	Procedencia	Destino	Fecha del informe
Transporte bajo arreglos especiales	Enresa	Residuos sólidos con uranio natural o uranio enriquecido a menos del 5%	Enusa (Juzbado) (El Cabril)	Enresa	15/10/14
Traslado de residuos radiactivos (Real Decreto 243/2009)	Areva	Residuos radiactivos de operación limpieza motor bomba del circuito primario de la central Vandellós II	Francia	Central nuclear Vandellós II	26/11/14

A lo largo del año 2014 se realizaron 74 inspecciones específicamente relacionadas con el transporte: 22 por el propio CSN y 52 por los servicios que desempeñan dentro de los acuerdos de encomienda de funciones en las comunidades autónomas. Además de estas inspecciones específicas sobre la actividad de transporte, se ha realizado el control de los requisitos aplicables al transporte de material radiactivo dentro de las inspecciones efectuadas a las instalaciones radiactivas que incluyen el transporte entre sus actividades.

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

El CSN no ha emitido apercibimientos ni ha propuesto la apertura de expedientes sancionadores a titulares de las empresas de transportes de material radiactivo.

Por su especial significación, en la tabla 4.7.2.1 se recogen los 67 envíos de material fisionable que tuvieron lugar en el año 2014. Además, se destaca el transporte por Enresa de residuos radiactivos a su instalación de El Cabril, con un total de 229 expediciones de residuos procedentes de las instalaciones nucleares (188) y de las instalaciones radiactivas (41).

Tabla 4.7.2.1. Transportes de materiales fisionables efectuados en el año 2014

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
03/01/14	Juzbado	Suecia	124	ECF
20/01/14	Juzbado	Francia	10	ECF
22/01/14	Juzbado	Francia	10	ECF
27/01/14	Juzbado	Francia	8	ECF
07/02/14	Juzbado	Ascó	34	ECF
15/02/14	Juzbado	Suecia	76	ECF
17/02/14	Juzbado	Ascó	30	ECF
12/03/14	Juzbado	Almaraz	34	ECF
20/03/14	Juzbado	Almaraz	30	ECF

Tabla 4.7.2.1. Transportes de materiales fisionables efectuados en el año 2014 *(continuación)*

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
24/03/14	Juzbado	Francia	10	ECF
28/03/14	Juzbado	Suecia	60	ECF
28/03/14	Juzbado	Suecia	90	ECF
30/03/14	Juzbado	Francia	10	ECF
02/06/14	Juzbado	Francia	16	ECF
10/06/14	Juzbado	Francia	16	ECF
16/06/14	Juzbado	Suecia	20	ECF
17/06/14	Juzbado	Francia	16	ECF
18/06/14	Juzbado	Francia	10	ECF
23/06/14	Juzbado	Francia	8	ECF
24/06/14	Juzbado	Francia	16	ECF
25/06/14	Juzbado	Francia	10	ECF
30/06/14	Juzbado	Francia	8	ECF
02/07/14	Juzbado	Francia	8	ECF
07/07/14	Juzbado	Francia	10	ECF
10/07/14	Juzbado	Francia	10	ECF
21/07/14	Juzbado	Ascó	30	ECF
29/07/14	Juzbado	Francia	10	ECF
29/07/14	Juzbado	Ascó	34	ECF
04/08/14	Juzbado	Francia	8	ECF
01/09/14	Juzbado	Francia	10	ECF
08/09/14	Juzbado	Francia	10	ECF
15/09/14	Juzbado	Francia	10	ECF
22/09/14	Juzbado	Francia	10	ECF
20/10/14	Juzbado	Bélgica	16	ECF
27/10/14	Almaraz	Suecia	10	BCI
29/10/14	Juzbado	Bélgica	12	ECF
12/11/14	Juzbado	Bélgica	16	ECF
21/11/14	Juzbado	Bélgica	16	ECF
02/12/14	Juzbado	Francia	8	ECF
15/12/14	Alemania	Trillo	36	ECF
22/01/14	Reino Unido	Juzbado	11.800,346	Kg Ou
29/01/14	Reino Unido	Juzbado	13.490,261	Kg Ou
18/02/14	Reino Unido	Juzbado	17.717,652	Kg Ou
24/02/14	Reino Unido	Juzbado	11.847,117	Kg Ou
14/03/14	Reino Unido	Juzbado	17.238,474	Kg Ou
21/03/14	Reino Unido	Juzbado	10.188,489	Kg Ou
31/03/14	Reino Unido	Juzbado	10.167,578	Kg Ou

Tabla 4.7.2.1. Transportes de materiales fisionables efectuados en el año 2014 *(continuación)*

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
08/04/14	Reino Unido	Juzbado	10.057,289	Kg Ou
18/04/14	Reino Unido	Juzbado	11.149,466	Kg Ou
02/05/14	Reino Unido	Juzbado	16.325,143	Kg Ou
16/05/14	Reino Unido	Juzbado	17.792,583	Kg Ou
30/05/14	Reino Unido	Juzbado	17.795,488	Kg Ou
13/06/14	Reino Unido	Juzbado	11.876,06	Kg Ou
27/06/14	Reino Unido	Juzbado	11.890,089	Kg Ou
11/07/14	Reino Unido	Juzbado	11.875,252	Kg Ou
14/07/14	Estados Unidos	Juzbado	8.864,789	Kg Ou
19/08/14	Reino Unido	Juzbado	11.496,9	Kg Ou
02/09/14	Reino Unido	Juzbado	5.115,731	Kg Ou
15/09/14	Reino Unido	Juzbado	11.212,117	Kg Ou
08/09/14	Estados Unidos	Juzbado	8.843,65	Kg Ou
29/09/14	Reino Unido	Juzbado	11.846,176	Kg Ou
13/10/14	Reino Unido	Juzbado	5.085,882	Kg Ou
31/10/14	Reino Unido	Juzbado	10.467,646	Kg Ou
04/11/14	Estados Unidos	Juzbado	8.675,401	Kg Ou
17/11/14	Reino Unido	Juzbado	10.177,722	Kg Ou
01/12/14	Reino Unido	Juzbado	10.171,928	Kg Ou
16/12/14	Reino Unido	Juzbado	11.851,816	Kg Ou

Kg OU: kilogramos de uranio enriquecido en forma de óxido.

ECF: elementos combustibles frescos (no irradiados).

BCI: barras de combustible irradiado.

4.7.3. Incidencias

En 2014 se han producido cinco sucesos en el transporte de material radiactivo, que se detallan en la tabla 4.7.3.1. Ninguno de los sucesos dio lugar a consecuencias radiológicas para las personas o el medio ambiente y todos fueron clasificados, de acuerdo con el Manual de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) del OIEA, como de nivel 0 (fuera de escala, sin importancia para la seguridad)

4.7.4. Dosimetría personal

En el año 2014 los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en ámbito del transporte fueron 155, de los cuales 82 recibieron dosis significativas (superiores a cero). Si se consideran únicamente las dosis no administrativas significativas, las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 175,14 mSv·persona y la dosis individual media 2,14 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 4,28% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación.

Tabla 4.7.3.1. Sucesos en el transporte de material radiactivo durante el año 2014

Fecha	Procedencia	Destino	Expedidor	Transportista	Lugar del incidente	Descripción	INES
07/09/14	Madrid	Hospital la Candelaria (Tenerife)	Mallinckrodt	Iberia	Aeropuerto de Barajas (Madrid)	Daños durante el carreteo de un bulto radiactivo para su carga en avión. Solo daños externos, sin salida de material	0
08/09/14	Madrid	Hospital de Getafe (Madrid)	GE Healthcare Bio-Sciences; Mallinckrodt; IBA Molecular	Nacional Express	Madrid	Accidente por alcance a otro vehículo. No se producen daños en la carga	0
12/09/14	La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)	Centros médicos Asturias	Advanced Accelerator Applications	RUTA ADR UN-RA, SL	N-234 a la altura de Sarracino	Accidente de carretera por impacto con animales. No se producen daños en la carga	0
15/10/14	La Almunia de Doña Godina (Zaragoza)	Hospital General de Valencia	Advanced Accelerator Applications Ibérica	Express Truck	Advanced Accelerator Applications	Rotura de vial en el proceso de carga de bulto de transporte. La rotura se detecta a recepción. No se detecta contaminación ni en origen, ni en el vehículo. La contaminación detectada en recepción fue muy localizada. Sin impacto radiológico	0
03/11/14	Almaraz	Studsvik (Suecia)	Enusa	Transnubel	Studsvik (Suecia)	Se detecta a recepción contaminación en la superficie del bulto. Las medidas discrepan con las realizadas en origen. No se produjo ninguna incidencia durante el transporte. La contaminación estaba localizada en el exterior del bulto, no se detectó contaminación ni en la cuna de transporte ni en el vehículo	0

Mientras que la dosis individual media presenta un ligero descenso frente al mismo valor obtenido el año anterior, en la dosis colectiva se ha producido un ligero aumento. Por tanto, las dosis se mantienen, lo que se considera una tendencia positiva en un sector que históricamente ha tenido dosis individuales significativas, aunque siempre por debajo de los límites reglamentados.

Las dosis se reciben fundamentalmente por los trabajadores del transporte por carretera de bultos con materiales radiofarmacéuticos (con destino a

centros médicos), en especial en operaciones de transporte de grandes remesas de estos materiales, que se suelen transportar en bultos pequeños que se cargan y descargan manualmente. Esta operativa, junto con el hecho de que son muy pocas empresas las que transportan la mayoría de estos bultos, con muy pocos trabajadores involucrados en estas actividades, hace que la dosis individual media del sector sea mayor que en otros, si bien su dosis colectiva es comparativamente menor. Por tal motivo, el CSN considera estas actividades como de primera prioridad en sus objetivos de inspección a fin de que los procedimientos aplicados por los transportistas, los suministradores y los receptores mejoren para que se reduzcan al máximo las dosis que reciba el personal de transporte.

4.8. Actividades en instalaciones no reguladas por la legislación nuclear

4.8.1. Retirada de material radiactivo no autorizado

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

Tal retirada, en virtud de lo dispuesto en la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, requiere la autorización expresa de la autoridad ministerial, previo informe del CSN, dado que Enresa está facultada únicamente a retirar residuos radiactivos procedentes de instalaciones nucleares o radiactivas autorizadas. Este trámite permite aflorar estas situaciones anómalas e investigar el orden y vicisitudes de los materiales radiactivos no incluidos en los inventarios de estas instalaciones.

Durante el año 2014, el CSN elaboró informes para 31 transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 19 de estos casos la empresa o entidad solicitante no disponía de instalación radiactiva y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones. Siete de estos informes fueron realizados por la encomienda de funciones de Cataluña y dos por la encomienda del País Vasco.

4.8.2. Retiradas de material radiactivo detectado en los materiales metálicos

El Protocolo de Colaboración para la Vigilancia Radiológica de los Materiales Metálicos constituye el marco de referencia para la vigilancia radiológica de los metales destinados al reciclado en España. El protocolo se firmó, en noviembre de 1999, entre el entonces Ministerio de Industria y Energía, el Ministerio de Fomento, el Consejo de Seguridad Nuclear, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), la Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid) y la Federación Española de la Recuperación (FER). Al mismo se adhirieron en 2000 la Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras y la Federación Estatal del Metal, Construcción y Afines de la Unión General de Trabajadores; y en el año 2002, la Asociación Española de Refinadores de Aluminio, la Unión Nacional de Industrias del Cobre y la Unión de Industrias del Plomo; y en 2003, la Federación Española de Asociaciones de Fundidores. El 1 de enero de 2005 entró en vigor una modificación del anexo técnico del protocolo, con el fin de incorporar la experiencia adquirida durante su puesta en práctica.

En la tabla 4.8.2.1, empresas adscritas al protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de materiales metálicos, aparece el número de empresas, a 31 de diciembre de 2014, en función del sector industrial al cual pertenecen.

En la siguiente ubicación se puede encontrar un listado de todas las empresas: https://sedeaplicaciones.minetur.gob.es/ivr//Instalaciones/ConsultaPublicaIVR.aspx.

Tabla 4.8.2.1. Empresas adscritas al protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de materiales metálicos

Tipo de empresa	Cantidad (Bq)
Siderurgia	25
Recuperación	129
Producción de metales no férreos	6
Fundición de metales	6
Total	166

Desde el año 1998, el número total de detecciones comunicadas al CSN ha sido de 1.609.

Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2014 se comunicó al CSN, en 103 ocasiones, la detección de radiactividad en los materiales metálicos. Los materiales radiactivos detectados fueron: fuentes, indicadores con pintura radioluminiscente, detectores iónicos de humos, pararrayos radiactivos, piezas de uranio, productos con radio y torio, y piezas con contaminación artificial. Estos materiales han sido transferidos a Enresa para su gestión como residuo radiactivo, o bien están a la espera de completar su caracterización para la realización de dicha transferencia.

4.8.3. Instalaciones afectadas por incidentes de fusión de fuentes radiactivas

Durante el año 2014 no se han producido incidentes relacionados con la fusión de fuentes radiactivas.

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

A raíz de la fusión inadvertida de una fuente de Cs-137, que tuvo lugar en el año 1998 en la acería Acerinox de los Barrios (Cádiz), resultó contaminada la zona denominada CRI-9 del Centro de Recuperación de Inertes (CRI) de Palos de la Frontera, instalación a la que se remitían las escorias y polvos de acería para su inertizado.

La Empresa de Gestión Medioambiental SA, (actualmente Agencia de Medioambiente y Agua de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medioambiente de la Junta de Andalucía) remitió al CSN un estudio para la normalización de las actividades del centro. En 2001, tras el informe favorable del CSN, la Dirección General de Política Energética y Minas autorizó la permanencia del mencionado material residual en la zona estabilizando la misma con una capa de arcilla sobre los frentes de vertido contaminados y estableciendo un plan de vigilancia radiológica ambiental, que se viene realizando anualmente.

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

5.1. Protección radiológica de los trabajadores

5.1.1. Prevención de la exposición

Programas de reducción de dosis

En 1977 la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) aprobó unas recomendaciones básicas (publicación nº 26) que suponían la entrada en vigor de un sistema de protección radiológica basado en tres principios básicos: justificación, optimización y limitación de la dosis individual, que fue refrendado y reforzado en las nuevas recomendaciones de la ICRP adoptadas en 1990 (Publicación nº 60).

Estos tres principios básicos están incorporados a la legislación española mediante el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI).

En las instalaciones nucleares, la aplicación práctica del principio de optimización (o principio ALARA, acrónimo del término *As Low As Reasonably Achieable*) se realiza mediante el establecimiento de una sistemática, para la revisión de los trabajos radiológicamente más relevantes, mediante la que:

1. Se identifican aquellas tareas que suponen un mayor riesgo radiológico.

2. Se preparan y planifican dichas tareas en función de las implicaciones radiológicas del trabajo a desarrollar.

3. Durante la ejecución de esas tareas se realiza el seguimiento necesario para identificar y controlar las desviaciones sobre la planificación previa y, si procede, tomar las acciones correctoras necesarias.

4. Se realiza una revisión posterior de los trabajos, analizando las desviaciones y sus causas con el objetivo de establecer futuras líneas de mejora.

Las tendencias actuales en los países tecnológicamente desarrollados consideran que la eficaz implantación del principio ALARA necesita de un serio compromiso y motivación con dicho principio por parte de todos los estamentos de la organización de las centrales, desde los más altos niveles de gerencia, hasta los ejecutores directos del trabajo, pasando por todos los niveles de gestión en los distintos departamentos de la organización relacionados con las dosis ocupacionales.

La puesta en práctica del principio ALARA se ha traducido en importantes modificaciones en las organizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas, en las que se han constituido comités multidisciplinares especialmente orientados a una eficaz implantación. Estos comités, en los que participan los responsables de los distintos departamentos de planta (mantenimiento, ingeniería, operación, protección radiológica, química, garantía de calidad, etc.), se reúnen periódicamente para concretar y planificar las acciones necesarias para cumplir con ese objetivo, con especial atención a aquellas actividades de planta que son más significativas desde el punto de vista radiológico.

Uno de los objetivos básicos de estos comités ha sido la mejora de la gestión y la planificación de los trabajos asociados a las paradas de recarga del combustible, puesto que estos trabajos contribuyen en torno al 90% de la dosis colectiva anual de las plantas. Fruto de este proceso de mejora emprendido en 1991 es la reducción de las dosis colectivas experimentadas en el conjunto de las centrales españolas. En la tabla 3.2.1.1 se presentan los datos dosimétricos de las centrales que han

tenido paradas de recarga en el año 2014 y se realiza una comparación entre la dosis colectiva operacional de la recarga de este año con la dosis colectiva operacional media de recarga en el período 2004-2013.

5.1.2. Dosimetría

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

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

a) Banco Dosimétrico Nacional (BDN)

El mencionado reglamento exige que los historiales dosimétricos de los trabajadores expuestos se archiven por el titular de la actividad que se trate hasta que el trabajador cumpla o hubiera cumplido 75 años, y nunca por un período inferior a 30 años, contados a partir de la fecha del cese del trabajador en su actividad laboral con radiaciones ionizantes.

Habida cuenta de que este requisito es muy exigente y puede ser difícil de cumplir, en 1985 el CSN decidió crear una gran base de datos (BDN) en la que centralizar los historiales dosimétricos de todos los trabajadores expuestos en las instalaciones nucleares y radiactivas españolas.

Al cierre del año 2014, el BDN contenía 21.062.299 registros dosimétricos, correspondientes a 335.562 trabajadores y a 66.310 instalaciones. Cada uno de esos registros contiene la información necesaria para identificar al trabajador, a la instalación y el sector laboral en la que el trabajador desarrolla su actividad y al tipo de trabajo realizado por el trabajador.

b) Resumen de los datos dosimétricos correspondientes al año 2014

El número de trabajadores controlados dosimétricamente y que recambiaron adecuadamente sus dosímetros fue de 105.360[1] a los que corresponde una dosis colectiva de 16.250 mSv·persona; este valor representa un 23% del valor de la dosis colectiva total (71.112 mSv·persona) que se obtendría al incluir las asignaciones de dosis administrativas.

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

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

- Un 78,13% de los trabajadores controlados dosimétricamente (82.317) no recibieron dosis.
- Un 96,38% de los trabajadores controlados dosimétricamente (101.550) recibieron dosis inferiores a 1 mSv/año.
- Un 99,73% de los trabajadores controlados dosimétricamente (105.073) recibieron dosis inferiores a 6 mSv/año.

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

- Un 99,99% de los trabajadores controlados dosimétricamente (105.347) recibieron dosis inferiores a 20 mSv/año.

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

En la tabla 3.2.1.2 se resume la información dosimétrica (número de trabajadores, dosis colectiva y dosis individual media) para cada uno de los sectores laborales considerados dentro de este informe y, asimismo, en las figuras 5.1.2.1, 5.1.2.2 y 5.1.2.3 se presentan los valores de la dosis colectiva y la dosis individual media en dichos sectores.

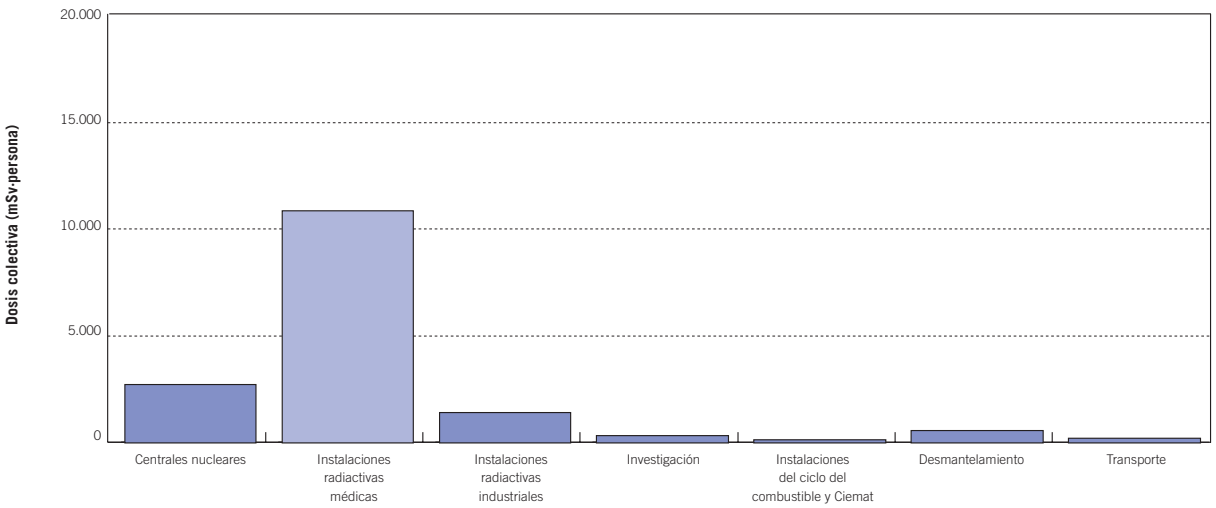
Según la información contenida en las citadas tablas y figuras cabe destacar que:

- Las instalaciones radiactivas médicas son las que registran una dosis colectiva más elevada (10.856 mSv·persona) lo que es lógico si se tiene en cuenta que estas instalaciones son las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (82.218).

- Las instalaciones en desmantelamiento son las que registran una dosis individual media más elevada (3,72 mSv/año), circunstancia que se explica por las dosis registradas durante el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera (apartado 4.4.2.f).

En lo que respecta a las dosis en el ámbito de las centrales en explotación hay que señalar que el número de trabajadores controlados dosimétricamente fue de 9.053[2] con una dosis colectiva de 2.750 mSv·p y una dosis individual media de 0,97 mSv/año. Para el personal de plantilla (2.167 trabajadores) la dosis colectiva fue de 265 mSv·persona y la dosis individual media fue de 0,69 mSv/año y para el personal de contrata (6.930 trabajadores) la dosis colectiva fue de 2.486 mSv·persona y la dosis individual media fue de 1,02 mSv/año.

Figura 5.1.2.1. Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2014



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

Figura 5.1.2.2. Dosis individual media por sectores. Año 2014

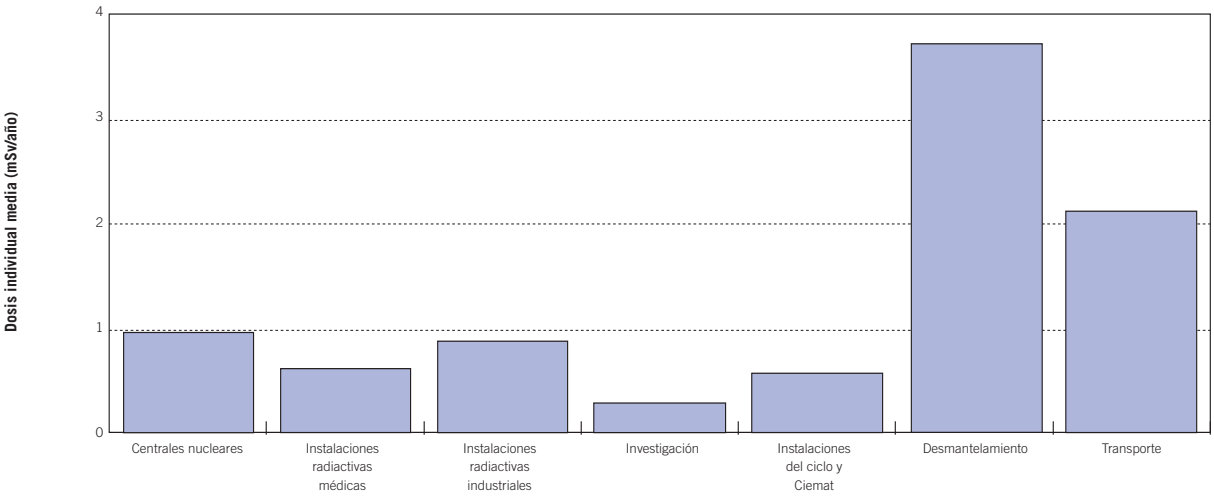
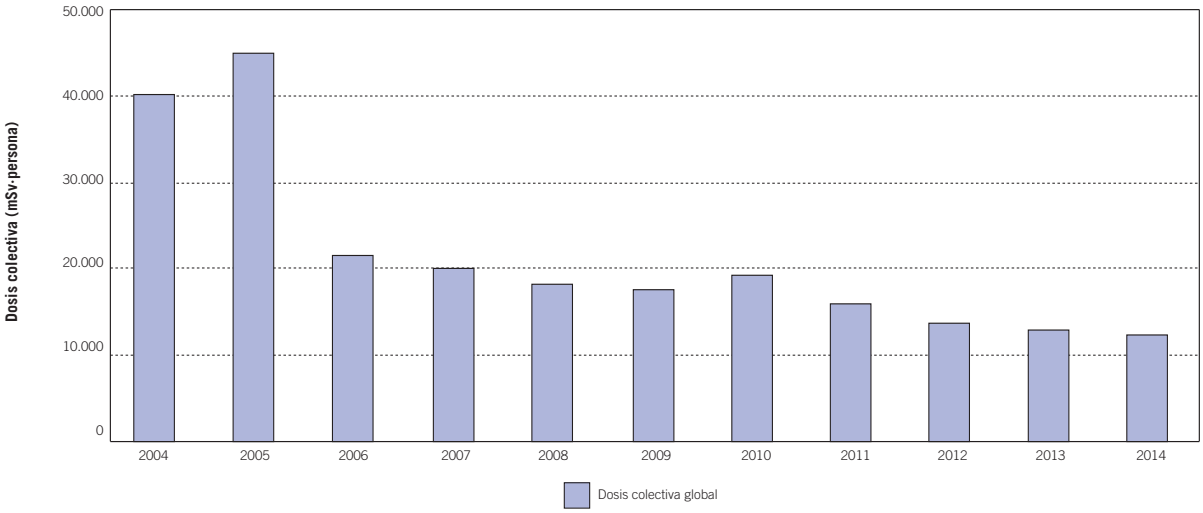


Figura 5.1.2.3. Evolución de las dosis colectivas para el conjunto de trabajadores de instalaciones radiactivas



En cuanto a la dosimetría interna, se llevaron a cabo controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a todos los trabajadores con riesgo significativo de incorporación de radionucleidos, y en ningún caso se detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

En las figuras 5.1.2.4 y 5.1.2.5 se muestra la evolución temporal de la dosis colectiva media trienal

por tipo de reactor correspondiente a las centrales nucleares españolas, y se compara con los valores registrados en el ámbito internacional.

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

a) Reactores de agua a presión PWR:
Durante el trienio 2012-2014 se observa una estabilización en la dosis colectiva media trienal por reactor en las centrales nucleares españolas. En el año 2014 tuvieron lugar cuatro paradas para recarga de combustible en las centrales nucleares Almaraz I, Ascó I y II, y Trillo.

La situación de las dosis ocupacionales en las centrales nucleares españolas de esta tecnología sigue mostrando valores inferiores a los presentados por centrales nucleares europeas de la misma tecnología en el trienio 2011-2013 (últimos datos disponibles). No se dispone de datos actualizados de las centrales de Estados Unidos de tecnología PWR para el año 2013, por lo que no constan los datos del trienio 2011-2013.

b) Reactores de agua en ebullición BWR:
El valor de la dosis colectiva media trienal para los reactores BWR en el trienio 2012-2014 resulta ser inferior al de anteriores trienios. Esta disminución se debe fundamentalmente a dos hechos. En el año 2014 no tuvo lugar ninguna parada para recarga de combustible en las centrales nucleares de esta tecnología ya que la última de Cofrentes fue en el año 2013 y Santa María de Garoña está parada desde diciembre de 2012. En este trienio se contabiliza sólo una recarga de Cofrentes.

La dosis colectiva media de las centrales BWR españolas en el trienio 2012-2014 resulta ser ligeramente menor que la media de las centrales nucleares de EEUU, mientras que no se disponen de datos definitivos para las europeas.

Figura 5.1.2.4. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo PWR. Comparación internacional

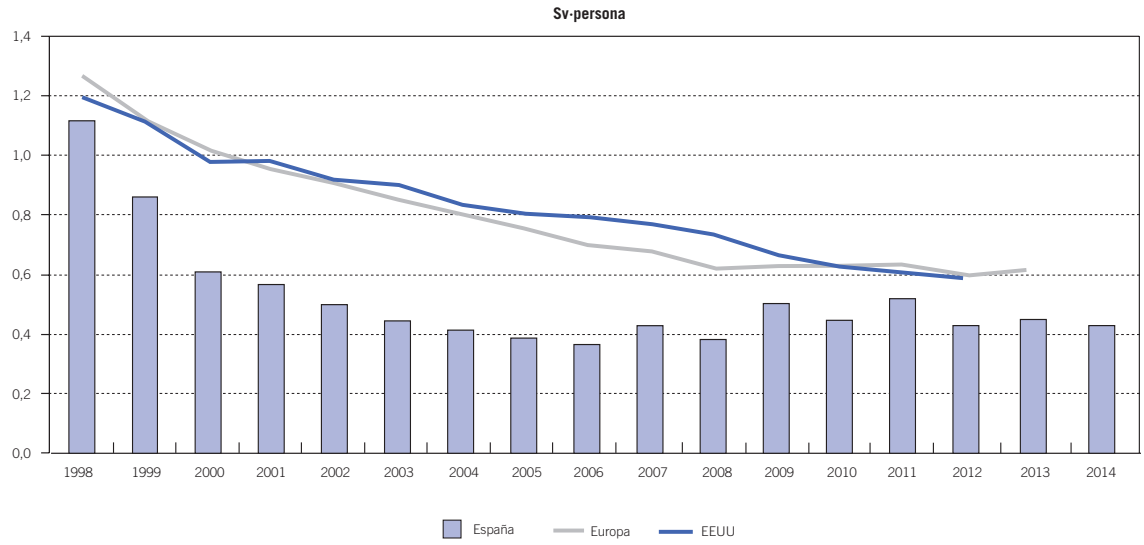
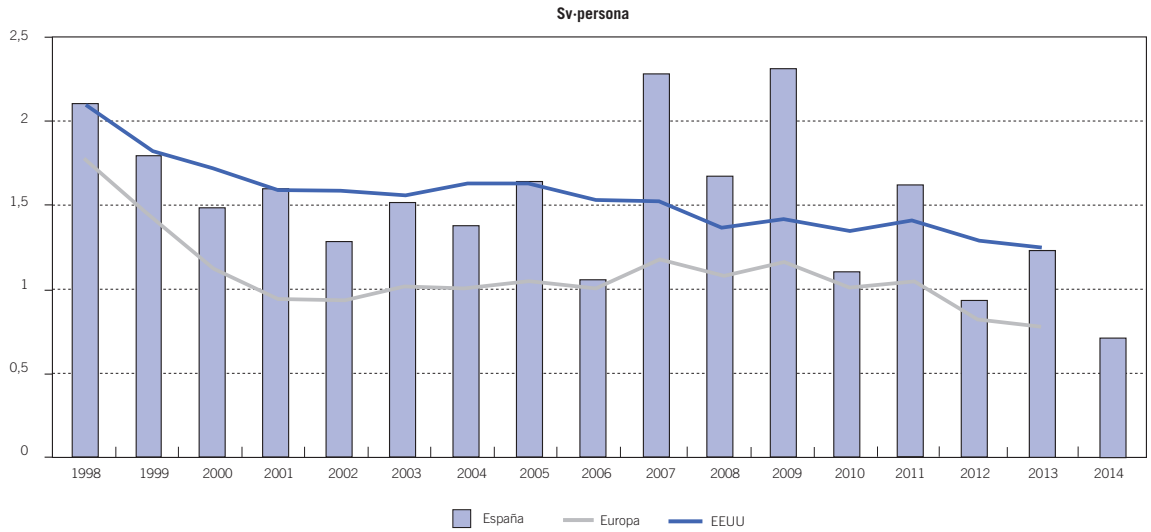


Figura 5.1.2.5. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo BWR. Comparación internacional



5.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental

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

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

5.2.1. Control y vigilancia de los efluentes radiactivos

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

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

El *Programa de Control de Efluentes Radiactivos* (PROCER) se define en las especificaciones técnicas de funcionamiento y se desarrolla en detalle en el Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior (MCDE), que recoge los requisitos de control y vigilancia de los efluentes y de la vigilancia radiológica ambiental.

Las restantes instalaciones tienen establecidos programas similares que se incluyen en diferentes documentos según la instalación. La tabla 5.2.1.1 contiene un resumen de los límites establecidos para los vertidos radiactivos de las instalaciones, y

la tabla 5.2.1.2 un resumen de los programas de muestreo y análisis aplicables a los efluentes radiactivos de las centrales nucleares.

En el caso del Ciemat se ha establecido un límite de dosis efectiva de 0,1 mSv/a que es aplicable al conjunto de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos que liberen al medio ambiente como consecuencia de las tareas de mejora que se realicen en el marco del Proyecto Pimic. Este límite es adicional al existente para los efluentes radiactivos líquidos, establecido en términos de concentración de actividad.

Los titulares de las instalaciones remiten al CSN periódicamente los datos relativos a los vertidos radiactivos líquidos y gaseosos, así como las dosis estimadas como consecuencia de estas emisiones. Toda esta información se almacena en la base de datos de efluentes (*ELGA*) del CSN.

Cada mes se realizan cálculos de las dosis debidas a los vertidos radiactivos de las instalaciones para verificar el cumplimiento de los límites establecidos, aplicando siempre criterios y valores muy conservadores; la metodología e hipótesis utilizadas son comunes para cada tipo de instalación, a excepción de aquellos parámetros específicos del emplazamiento.

Adicionalmente, conforme al artículo 53 del RPSRI, se efectúa con periodicidad anual el cálculo de las dosis al público con criterios realistas.

Tabla 5.2.1.1. Límites de vertido. Efluentes radiactivos

	Límites	Vertido	Variable	Valor
Centrales nucleares	Restricciones operacionales	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
		Gases	Dosis efectiva	0,08 mSv/a (1)
		Líquidos	Dosis efectiva	0,02 mSv/a (1)
El Cabril	Límites dosis	Gases (2)	Dosis efectiva	0,01 mSv/a
Ciemat	Límites instantáneos	Líquidos	Concentración de actividad de cada isótopo	1/10 RPSRI (3)
			Concentración de actividad de mezcla desconocida	1,1 kBq/m^3
	Límite dosis (4)	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
Juzbado	Límite dosis	Total	Dosis efectiva	0,1 mSv/a
Quercus	Incremento sobre fondo del río	Líquidos	Concentración de actividad Ra-226	3,75 Bq/m^3
	Límite anual	Líquidos	Actividad de Ra-226	1,64 GBq/a
	Límite anual	Gases	Concentración media polvo de mineral	15 mg/m^3
	Límite anual	Gases	Concentración media polvo de concentrado	5 mg/m^3
	Límite dosis	Total	Dosis efectiva	0,3 mSv/a

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

Tabla 5.2.1.2. Programas de muestreo y análisis de los efluentes radiactivos de centrales nucleares

Tipo de vertido	Frecuencia de muestreo	Frecuencia mínima de análisis	Tipo de análisis
Efluentes radiactivos líquidos			
Emisión en tandas	Cada tanda	Cada tanda	Emisores gamma Fe-55 Ni-63
	Una tanda al mes	Mensual	Emisores gamma (gases disueltos)
	Cada tanda	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Cada tanda	Trimestral compuesta	Sr-89/90
Descarga continua	Continuo	Semanal compuesta	Emisores gamma Fe-55 Ni-63
	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma (gases disueltos)
	Continuo	Mensual compuesta	H-3 Alfa total
	Continuo	Trimestral compuesta	Sr-89/90
Efluentes radiactivos gaseosos			
Descarga continua y purgas contención	Muestra puntual mensual	Mensual	Emisores gamma H-3 C-14
	Muestra continua	Semanal (filtro carbón)	Yodos
	Muestra continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Muestra continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
Off-gas (BWR)/tanques de gases	Muestra continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90
	Muestra puntual	Mensual/cada tanque	Emisores gamma
	Continua	Semanal (filtro carbón)	Yodos
	Continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
	Continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90

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

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

5.2.2. Vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones

5.2.2.1. Programas desarrollados por los titulares

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

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

Los titulares de las instalaciones son los responsables de ejecutar estos programas de vigilancia cuyo diseño se basa en las directrices del CSN y tiene en cuenta el tipo de instalación y las características del emplazamiento, tales como demografía, usos de la tierra y el agua y hábitos de la población.

Para el desarrollo de los programas de vigilancia se lleva a cabo la recogida y análisis de muestras en las principales vías de transferencia a la población (ver tablas 5.2.1.2, 5.2.2.1.1 y 5.2.2.1.2).

Tabla 5.2.2.1.1. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las centrales nucleares

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ I-131
Radiación directa	Cambio de dosímetros después de un período de exposición máximo de un trimestre	Tasa de dosis integrada
Agua potable	Muestreo quincenal o de mayor frecuencia	Actividad β total Actividad β resto Sr-90 H-3 Espectrometría γ
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual	Sr-90 Espectrometría γ
Agua superficial y subterránea	Muestreo de agua superficial mensual o de mayor frecuencia y de agua subterránea trimestral o de mayor frecuencia	Actividad β total Actividad β resto H-3 Espectrometría γ

Tabla 5.2.2.1.1. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las centrales nucleares *(continuación)*

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Muestreo de suelo anual y sedimentos y organismos indicadores semestral	Sr-90 Espectrometría γ
Leche y cultivos	Muestreo de leche quincenal en época de pastoreo y mensual en el resto del año. Muestreo de cultivos en época de cosechas	Sr-90 Espectrometría γ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Muestreo semestral	Espectrometría γ

Tabla 5.2.2.1.2. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones del ciclo del combustible

Tipo de muestra	Tipos de análisis		
	Juzbado	El Cabril	Planta Quercus
Aire	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ H-3 C-14	Actividad α total Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210 Radón (Rn-222) Descendientes del radón
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
Agua de lluvia	Actividad α total		
Aguas subterránea, superficial y potable	Actividad α total Actividad β total y β resto (en superficial y potable) Espectrometría α de uranio (excepto en sondeos)	(Subterránea y superficial) Actividad β total Actividad β resto Sr-90 Espectrometría γ H-3 C-14 Tc-99 I-129 Ni-63	Actividad α total Actividad β total y β resto (en superficial) Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210
Suelo	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Sr-90 Espectrometría γ	Actividad α total Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210

Tabla 5.2.2.1.2. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones del ciclo del combustible *(continuación)*

Tipo de muestra	Tipos de análisis		
	Juzbado	**El Cabril**	**Planta Quercus**
Sedimentos y organismos indicadores	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Actividad β total (sedimentos) Sr-90 (organismos indicadores) Espectrometría γ Ni-63 (sedimentos) H-3 (organismos indicadores) C-14 (organismos indicadores)	Actividad α total Actividad β total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210
Alimentos	Actividad α total Espectrometría α de uranio	Sr-90 (peces y carne) Espectrometría γ	Actividad α total Actividad β total (peces) Uranio total Th-230, Ra-226, Pb-210

Las instalaciones que en la actualidad se encuentran en fase de desmantelamiento y/o clausura desarrollan un programa de vigilancia radiológica ambiental adaptado a su situación y al tipo de instalación, estas instalaciones son: las centrales nucleares Vandellós I y José Cabrera, la antigua planta de tratamiento de minerales de uranio Lobo-G ya clausurada, la fábrica de concentrados de uranio de Andújar (FUA) y el centro de investigación (Ciemat). En la tabla 5.2.2.1.3 se presenta un resumen de los mismos.

Los titulares de las instalaciones remiten al CSN información sobre el desarrollo del PVRA y datos relativos a éste en los informes periódicos de explotación y en un informe anual. Los resultados de los PVRA son evaluados por el CSN que también realiza auditorías e inspecciones periódicas relativas a los mismos.

Los resultados obtenidos en la campaña de 2013 en los PVRA de cada central nuclear en operación se presentan en los apartados 4.2.7.1. a 4.2.7.6., incluyéndose en este apartado de modo conjunto para todas las centrales. En la tabla 5.2.2.1.4 y figura 5.2.2.1.1 se presenta el número de muestras recogidas y el número de determinaciones analíticas realizadas, en las figuras 5.2.2.1.2 a 5.2.2.1.8 se muestra un resumen de los datos remitidos por los titulares, representándose los valores medios anuales de cada central en las vías de transferencia más significativas a la población o aquellas en las que habitualmente se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID), seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce con mayor frecuencia. En las gráficas se han considerado únicamente los valores que han superado los LID; por lo tanto, cuando existe discontinuidad entre períodos anuales significa que los resultados han sido inferiores al LID. En la figura 5.2.2.1.9 se representan los valores medios anuales de tasa de dosis ambiental obtenidos a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia. Estos valores incluyen la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Tabla 5.2.2.1.3. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones en desmantelamiento, clausura o latencia

Tipo de muestras	Tipos de análisis				
	Central Vandellós I	**Central José Cabrera**	**FUA**	**Ciemat**	**Lobo G**
Aire	Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ C-14 H-3	Actividad α total Actividad β total Sr-90 Espectrometría γ C-14 H-3 Fe-55 Ni-63	Tasa de exhalación de radón (Rn-222) en la superficie del dique restaurado	Actividad α total Actividad β total I-131 Sr-90 Espectrometría γ H-3 Pu-239 +240 Ni-63 Fe-55 C-14 Espectrometría α de uranio Uranio total	Tasa de exhalación de radón (Rn-222)
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada		Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada
Agua de lluvia		Sr-90 Espectrometría γ Fe-55 Ni-63			
Aguas potable, subterránea y superficial	(Agua de mar en superficie) Actividad β total Actividad β resto Espectrometría γ H-3 Pu-238 Am-241 (Agua de mar en profundidad) Espectrometría γ Sr-90 Am-241 Pu-238	Actividad β total Actividad β resto Espectrometría γ H-3 Pu-238 Am-241 Fe-55 Ni-63 Sr-90 (agua potable y superficial)	Actividad α total Actividad β total Actividad β resto Th-230 Ra-226 Ra-228 Pb-210 U-total Espectrometría α de uranio	(Agua superficial) Actividad α total Actividad β total Actividad β resto I-131 Sr-90 Espectrometría γ H-3 Espectrometría α de uranio Uranio total	(Agua superficial) Actividad α total Actividad β total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210

Tabla 5.2.2.1.3. Programa de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones en desmantelamiento, clausura o latencia *(continuación)*

Tipo de muestras	Tipos de análisis				
	Central Vandellós I	**Central José Cabrera**	**FUA**	**Ciemat**	**Lobo G**
Suelo	Sr-90 Espectrometría γ	Espectrometría γ Fe-55 Ni-63 Sr-90		Sr-90 Espectrometría γ Pu-239 +240 Ni-63 Fe-55 Espectrometría α de uranio Uranio total	
Sedimentos, Organismos indicadores y arena de playa	Sr-90 Espectrometría γ Pu-238 Am-241	Fe-55 Ni-63 Espectrometría γ Am-241 Sr-90 (sedimentos de fondo y organismos indicadores) Pu-238		Sr-90 Espectrometría γ Espectrometría α de uranio Uranio total	
Alimentos	(Peces y mariscos) Sr-90 Espectrometría γ Pu-238 Am-241	Fe-55 (leche, vegetales, carne, huevos y peces) Pu-238 (vegetales y peces) Am-241 (vegetales y peces) Espectrometría γ Sr-90 (leche, vegetales y peces) Ni-63 (leche, vegetales, peces y miel)		I-131 (leche y vegetales de hoja ancha) Sr-90 (leche y cultivos) Espectrometría γ	

Tabla 5.2.2.1.4. PVRA. Número de muestras tomadas por las centrales nucleares en 2013

Tipo de muestras	Garoña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
Atmósfera						
Partículas de polvo	318	311	364	312	371	312
Yodo en aire	84	311	364	312	371	312
TLD(1)	76	82	76	74	55	86
Suelo (depósito acumulado)	6	7	9	7	9	8
Depósito total (agua de lluvia o depósito seco)	72	72	36	72	39	50
Total atmósfera	556	783	849	777	845	768
(%)	64	61	77	76	80	74
Agua						
Agua potable	84	36	48	36	4	72
Agua superficial	48	132	48	72		48
Agua subterránea	8	12	8	8	40	8
Agua de mar					62	
Sedimentos fondo	16	16	16	14	6	14
Sedimentos orilla		4			12	2
Organismo indicador	36	12	6	12	6	4
Total agua	192	212	126	142	130	148
(%)	22	17	12	14	12	14
Alimentos						
Leche	60	182	78	57	53	68
Pescado, marisco	5	16	2	4	8	6
Carne, ave y huevos	12	37	12	20	6	23
Cultivos	48	39	29	20	12	20
Miel		2		2	2	2
Total alimentos	125	276	121	103	81	119
(%)	14	22	11	10	8	12
Total	873	1.271	1.096	1.022	1.056	1.035

(1) Período de exposición trimestral.

Figura 5.2.2.1.1. Número de análisis PVRA centrales nucleares. Campaña 2013

Partículas de polvo	2.306
Yodo en aire	1.754
TLD (exposición trimestral)	449
Suelo (depósito acumulado)	92
Depósito total (lluvia o depósito)	682

Agua potable	772
Agua superficial	1.024
Agua subterránea	336
Agua de mar	110
Sedimentos fondo	164
Sedimento de orilla	18
Organismo indicador	152

Leche	1.014
Pescado, marisco	41
Carne, aves, huevos	110
Cultivos	167
Miel	8

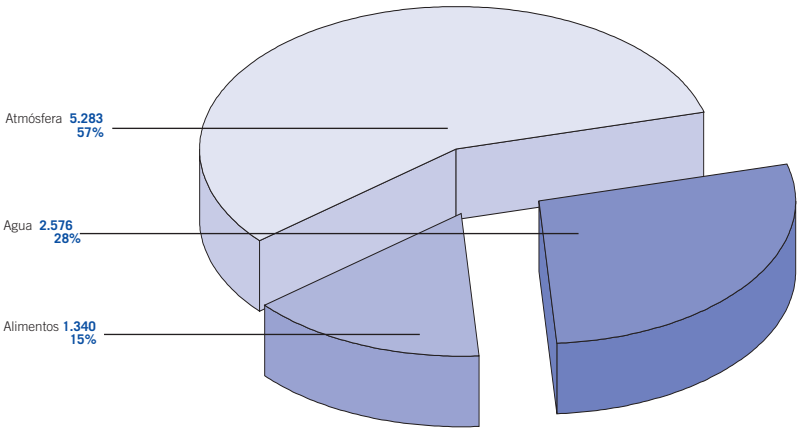


Figura 5.2.2.1.2. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total

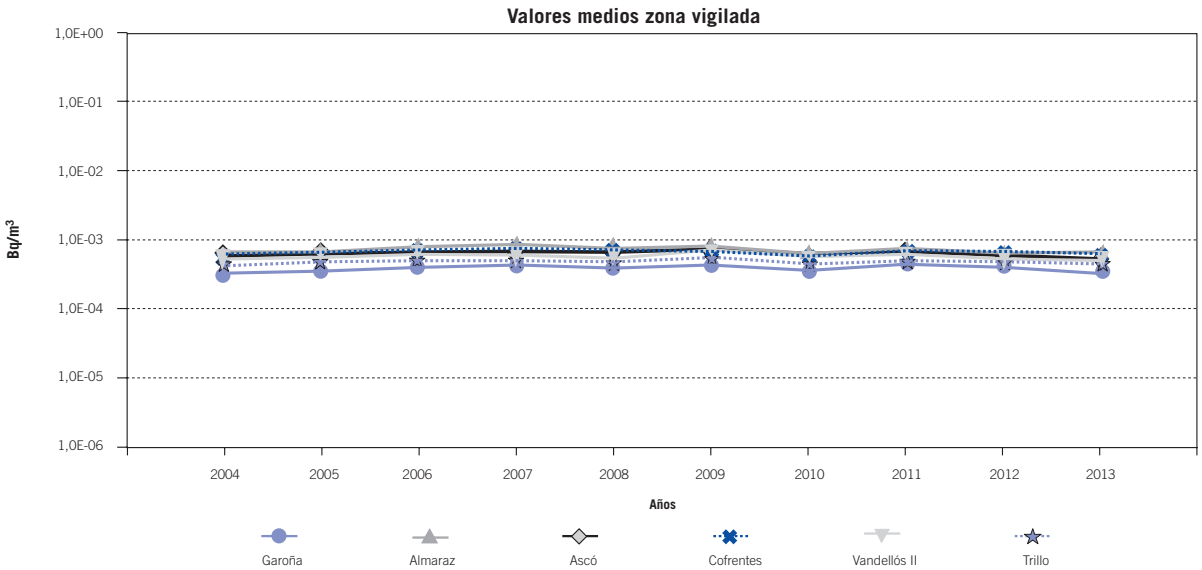


Figura 5.2.2.1.3. Suelo. Evolución temporal de Sr-90

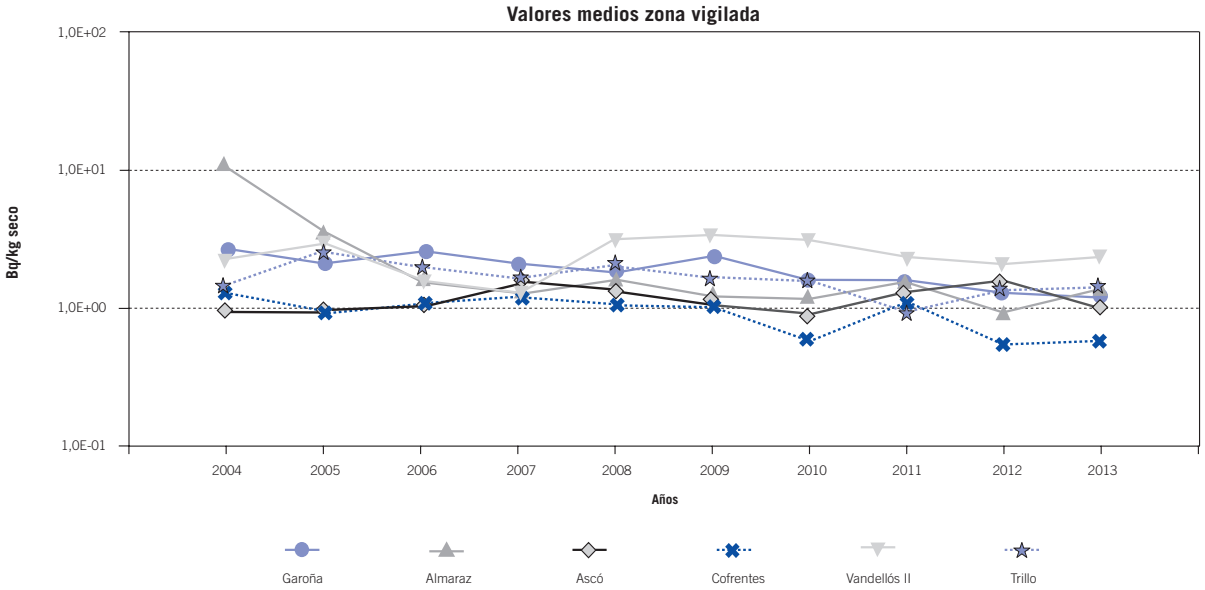


Figura 5.2.2.1.4. Suelo. Evolución temporal de Cs-137

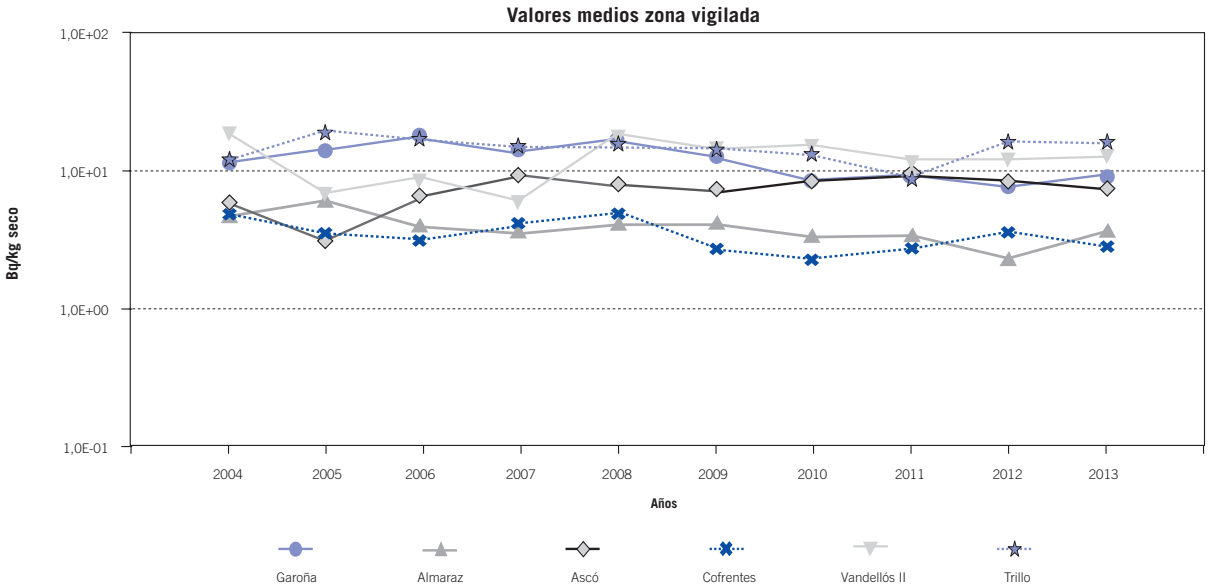


Figura 5.2.2.1.5. Agua potable. Evolución temporal del índice de actividad beta total

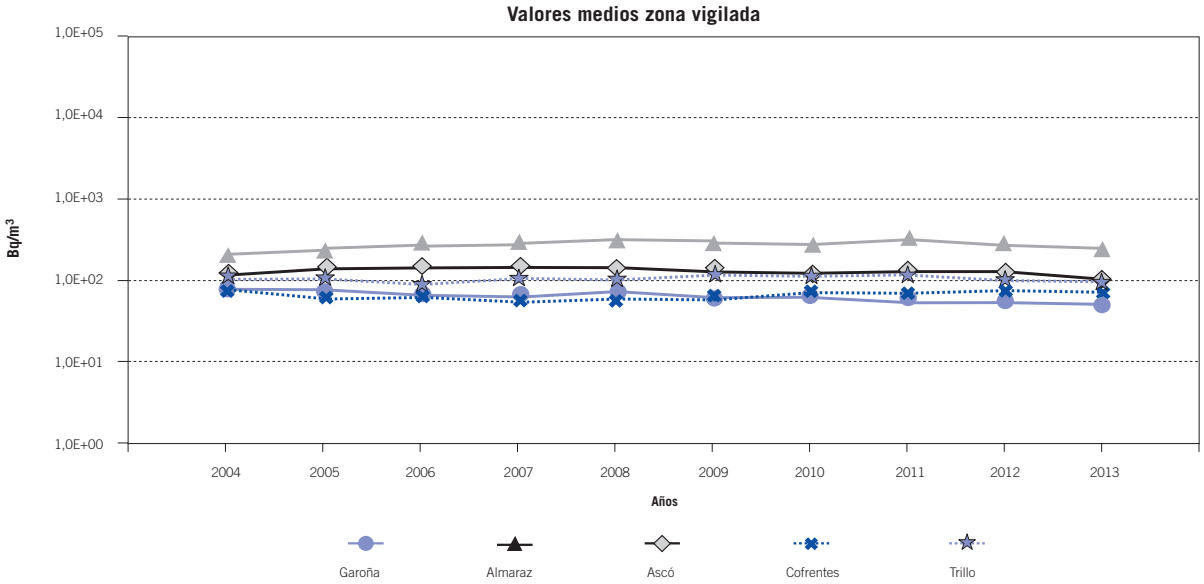


Figura 5.2.2.1.6. Agua potable. Evolución temporal del índice de actividad beta resto

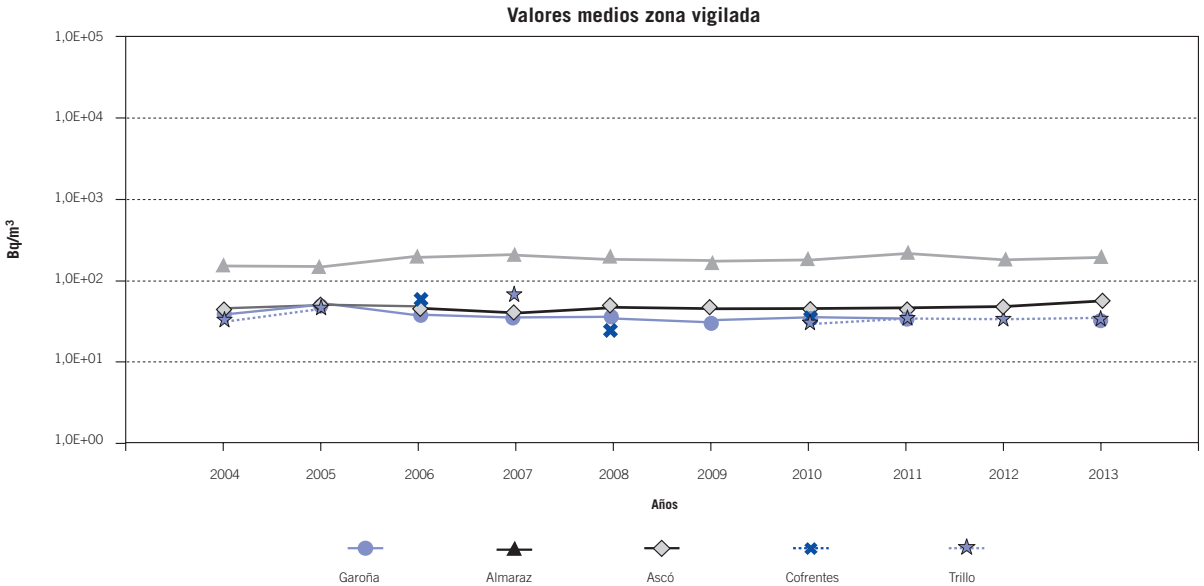


Figura 5.2.2.1.7. Agua potable. Evolución temporal de tritio

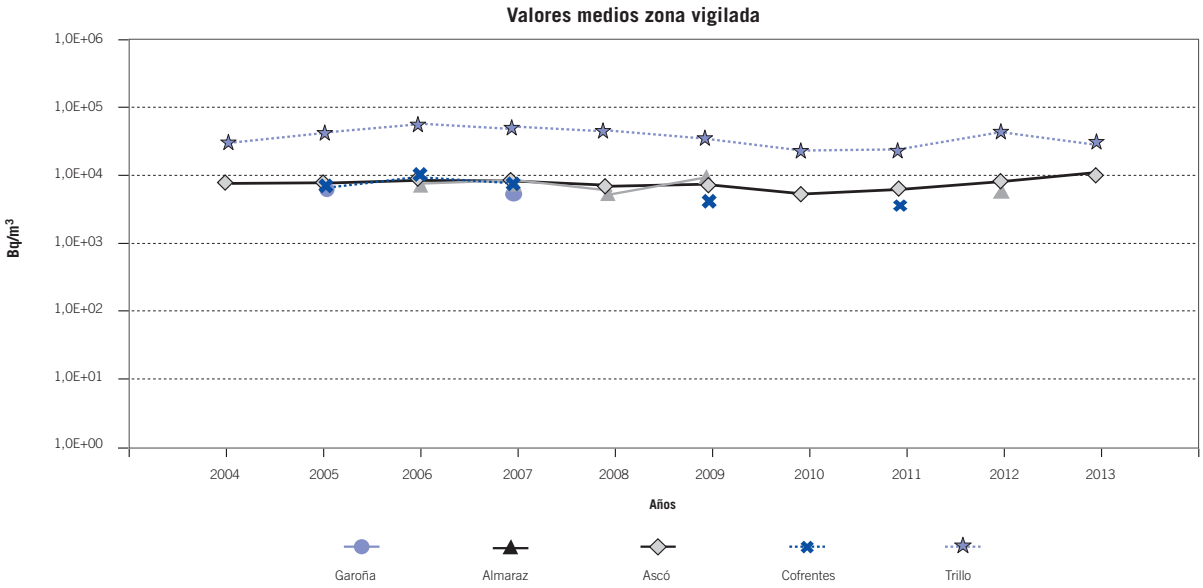


Figura 5.2.2.1.8. Leche. Evolución temporal de Sr-90

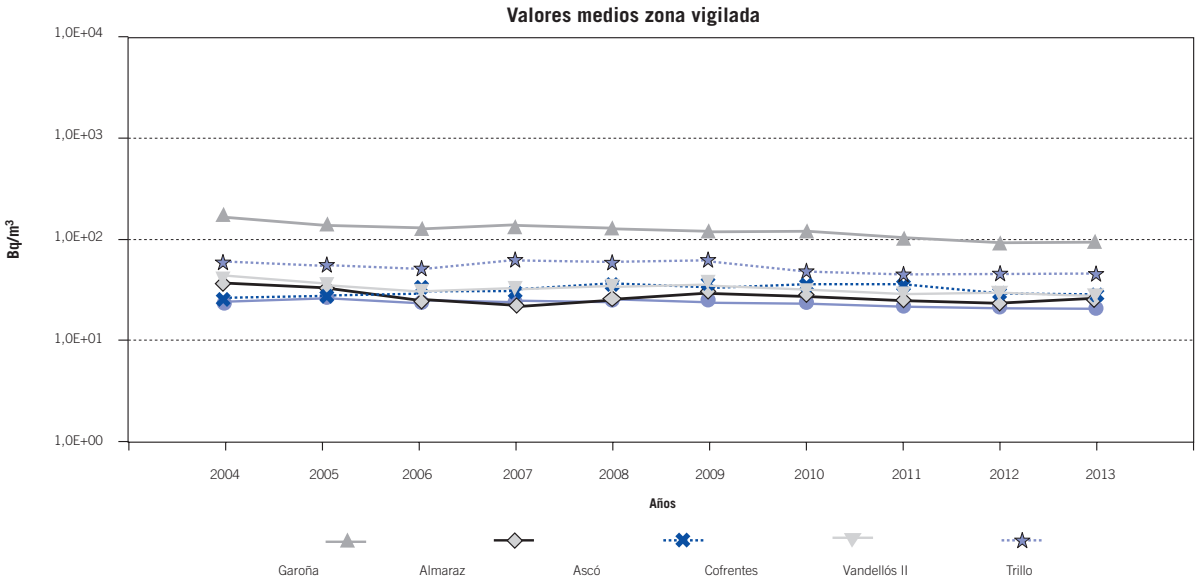
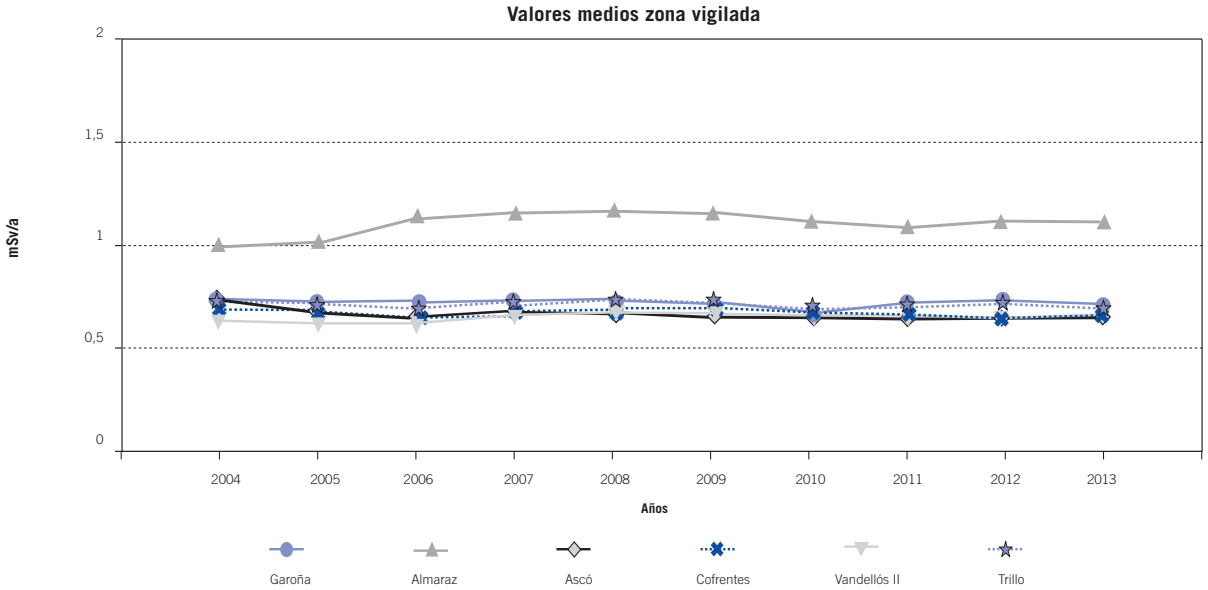


Figura 5.2.2.1.9. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL



En el apartado 4.3 se incluyen los resultados de los PVRA de las instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación, en el 4.4 los de las instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura y en el 5.2.6 programas de vigilancia específicos.

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

5.2.2.2. Vigilancia radiológica independiente del CSN en el entorno de las instalaciones

A la vigilancia radiológica ambiental que realizan los titulares de las instalaciones en la zona de influencia de las mismas, el CSN superpone sus propios programas de control (muestreo y análisis radiológicos), que se denominan Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental Independientes (PVRAIN). Se llevan a cabo bien directamente, mediante acuerdos de colaboración específicos con siete laboratorios universitarios de medida de radiactividad ambiental integrados en la Red de Estaciones de Muestreo (REM) que se describe en el apartado 5.2.3, ubicados en las mismas comunidades autónomas que las correspondientes instalaciones, o a través de los programas encomendados a las comunidades autónomas (Cataluña y Valencia) que contratan a cuatro laboratorios para su realización. Los puntos de muestreo, el tipo de muestras y los análisis realizados coinciden con los efectuados por los titulares y su alcance representa en torno al 5% del PVRA desarrollado en cada instalación.

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2013 son en general equivalentes a los obtenidos en los correspondientes PVRA de las diferentes instalaciones, sin desviaciones significativas.

5.2.3. Vigilancia radiológica ambiental fuera del entorno de las instalaciones

El Consejo de Seguridad Nuclear lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional

mediante una red de vigilancia, denominada Revira, en colaboración con otras instituciones. Esta red está integrada por estaciones automáticas para la medida en continuo de la radiactividad de la atmósfera y por estaciones de muestreo donde se recogen, para su análisis posterior, muestras de aire, suelo, agua y alimentos. Los programas de vigilancia tienen en cuenta los acuerdos alcanzados por los países miembros de la Unión Europea para dar cumplimiento a los artículos 35 y 36 del Tratado de Euratom. Se dispone de resultados de todas estas medidas desde el año 1993 y de las aguas continentales desde 1984. Ante las distintas prácticas seguidas por los Estados miembros, la Comisión de la Unión Europea elaboró la recomendación de 8 de junio de 2000 en la que se establece el alcance mínimo de los programas de vigilancia para cumplir con el artículo 36 mencionado.

En dicha recomendación se considera el desarrollo de dos redes de vigilancia:

- Una Red Densa, con numerosos puntos de muestreo, de modo que quede adecuadamente vigilado todo el territorio de los Estados miembros. En España, esta red se corresponde con la que se comenzó a implantar en el año 1985 y que ha sufrido diversas ampliaciones, incluyéndose desde el año 2000 la recogida de muestras de leche y agua potable, y habiéndose completado en el año 2008 con la recogida y análisis de muestras de dieta tipo.

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

En este informe se proporcionan los valores obtenidos en la campaña de 2013 en estas redes.

5.2.3.1. Red de estaciones de muestreo (REM)

Programa de vigilancia radiológica de las aguas continentales españolas

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

El Cedex, adscrito a los ministerios de Fomento y de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, lleva a cabo un programa de análisis periódicos de las aguas de los ríos, determinándose en cada una de las muestras los índices de actividad alfa y beta totales y el denominado beta resto, que corresponde al parámetro beta total una vez restada la contribución del potasio-40, radionucleido natural muy abundante.

Asimismo, se realiza la determinación de actividad de tritio y de las actividades de los posibles radionucleidos artificiales por espectrometría gamma. En el programa de la red espaciada se realiza la determinación de la concentración de actividad de cesio-137. En la figura 5.2.3.1.1 se presentan los puntos que constituyen la red de vigilancia de las aguas continentales y costeras.

Figura 5.2.3.1.1. Red de estaciones de muestreo del CSN de aguas continentales y costeras

Los resultados de las medidas radiológicas realizadas durante el año 2013 en estas muestras, confirman el comportamiento observado a lo largo de los años en las distintas cuencas, siendo los hechos más destacables los siguientes:

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

- En los índices de actividad beta total, las estaciones situadas aguas abajo de grandes núcleos de población son las que registran los valores más altos como consecuencia de los vertidos urbanos, observándose en muchas de las cuencas un ligero enriquecimiento desde la cabecera hasta su desembocadura (Duero, Tajo, Guadalquivir, Segura y Ebro).

- Respecto a otros isótopos de origen artificial, y como viene sucediendo habitualmente en todas las cuencas, durante el año 2013 los radionucleidos emisores gamma de procedencia artificial analizados dentro del programa de la red densa se mantuvieron por debajo de sus correspondientes límites de detección.

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

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

Programa de vigilancia radiológica de las aguas costeras españolas

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

Durante el año 2013 se recogieron muestras en los 15 puntos que se muestran en la figura 5.2.3.1.1. Los valores de cada determinación analítica son bastante homogéneos en todos los puntos de muestreo y similares a anteriores campañas. La mayor variabilidad se encuentra en el caso del tritio donde se obtienen valores ligeramente más elevados en alguno de los puntos situados en el mar Mediterráneo. Como en años anteriores en el programa de la red densa, no se detectaron isótopos artificiales emisores gamma en ninguna de las muestras analizadas. En todas las muestras analizadas de la red de alta sensibilidad se ha detectado cesio-137 con valores de concentración de actividad del orden de los valores detectados en otras estaciones de la red europea.

Programa de vigilancia de la atmósfera y el medio terrestre

El CSN, mediante acuerdos específicos con 20 laboratorios de distintas universidades y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), lleva a cabo el programa de vigilancia de las denominadas red densa y red de alta sensibilidad, tomándose muestras de aire, suelo, agua potable, leche y dieta tipo en puntos de muestreo situados en el entorno de los campus universitarios, excepto en el caso de la leche en el que se recoge en puntos representativos de la producción nacional. En la tabla 5.2.3.1.1 se incluye un resumen de estos programas y en la figura 5.2.3.1.2 se muestran las estaciones de muestreo de las dos redes.

En las tablas 5.2.3.1.2 a 5.2.3.1.11 se presenta un resumen de los resultados de las medidas de muestras de aire, suelo, agua potable, leche y dieta tipo realizadas durante el año 2013 en ambas redes.

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

5.2.4. Control de la calidad de los resultados de medidas de muestras ambientales

Dado que a lo largo de todo el proceso de realización de las medidas de baja actividad, que son las que corresponden a las muestras obtenidas en los programas de vigilancia radiológica ambiental, existen diversos factores que pueden influir en los resultados que se obtienen, resulta de gran importancia tratar de garantizar la homogeneidad y fiabilidad de las medidas realizadas en los diferentes laboratorios nacionales. Una de las herramientas para conseguir este objetivo es la realización de campañas de intercomparación entre laboratorios.

Tabla 5.2.3.1.1. REM: programa de vigilancia radiológica ambiental de la atmósfera y medio terrestre

Tipo de muestra	Análisis realizados y frecuencia			
	Red densa		Red de alta sensibilidad	
Aire	Actividad α total	Semanal	Cs-137	Semanal
	Actividad β total	Semanal	Be-7	Semanal
	Sr-90	Trimestral		
	Espectrometría γ	Mensual		
	I-131	Semanal		
Suelo	Actividad β total	Anual		
	Sr-90	Anual		
	Espectrometría γ	Anual		
Agua potable	Actividad α total	Mensual	Actividad α total	Mensual
	Actividad β total	Mensual	Actividad β total	Mensual
	Sr-90	Trimestral	Actividad β resto	Mensual
	Espectrometría γ	Mensual	H-3	Mensual
			Sr-90	Mensual
			Cs-137	Mensual
			Isótopos naturales	Bienal
Leche	Sr-90	Mensual	Sr-90	Mensual
	Espectrometría γ	Mensual	Cs-137	Mensual
Dieta tipo	Sr-90	Trimestral	Sr-90	Trimestral
	Espectrometría γ	Trimestral	Cs-137	Trimestral
			C-14	Trimestral

Figura 5.2.3.1.2. Red de Estaciones de Muestreo del CSN de atmósfera y medio terrestre: redes densa y de alta sensibilidad

LABORATORIOS

1992
Bilbao: ETSII y Telecom
Santander: Universidad de Cantabria
León: Universidad de León
Salamanca: Universidad de Salamanca
Badajoz: Universidad de Extremadura
Cáceres: Universidad de Extremadura
Madrid: Universidad Politécnica de Madrid
Sevilla: Universidad de Sevilla
Málaga: Universidad de Málaga
Granada: Universidad de Granada
Valencia: Universidad de Valencia
Universidad Politécnica
Palma de Mallorca: Universidad Islas Baleares
Tenerife: Universidad de la Laguna

1997
Ciudad Real: Universidad de Castilla-La Mancha
La Coruña: Universidad Politécnica
Oviedo: ETSI Minas
Zaragoza: Universidad de Zaragoza

2000
Ciemat
Barcelona: Universidad Politécnica de Cataluña

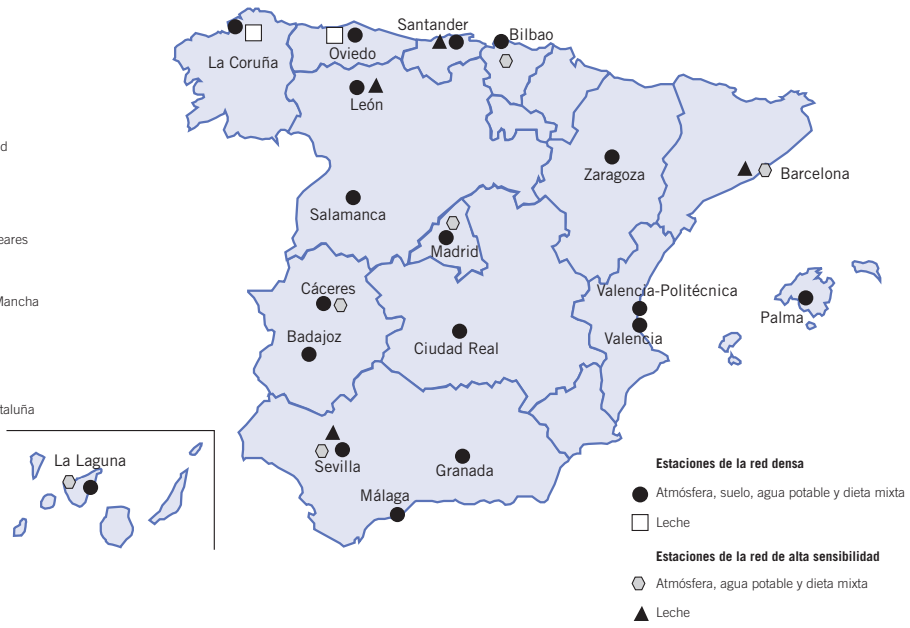


Tabla 5.2.3.1.2. Resultados REM. Aire (Bq/m^3). Año 2013

Universidad	Concentración actividad media		
	Alfa total	Beta total (*)	Sr-90 (*)
Extremadura (Badajoz)	1,70 10^{-4}	6,58 10^{-4}	< LID
Islas Baleares	4,42 10^{-5}	5,42 10^{-4}	< LID
Extremadura (Cáceres)	5,09 10^{-5}	–	< LID
Coruña (Ferrol)	4,57 10^{-5}	4,10 10^{-4}	< LID
Castilla-La Mancha (Ciudad Real)	6,37 10^{-5}	6,80 10^{-4}	5,93 10^{-6}
Cantabria	4,23 10^{-5}	3,45 10^{-4}	< LID
Granada	2,38 10^{-4}	5,29 10^{-4}	< LID
León	1,07 10^{-4}	5,76 10^{-4}	< LID
La Laguna	1,65 10^{-4}	–	2,14 10^{-6}
Politécnica de Madrid	4,02 10^{-5}	2,07 10^{-4}	< LID
Málaga	4,04 10^{-5}	5,59 10^{-4}	< LID
Oviedo	1,27 10^{-4}	5,15 10^{-4}	1,78 10^{-6}
Bilbao	7,59 10^{-5}	–	< LID
Salamanca	6,57 10^{-5}	6,69 10^{-4}	< LID
Sevilla	9,30 10^{-5}	–	< LID
Valencia	1,11 10^{-4}	5,69 10^{-4}	< LID
Politécnica de Valencia	4,87 10^{-5}	5,92 10^{-4}	< LID
Zaragoza	4,03 10^{-5}	4,27 10^{-4}	< LID

(*) Todos estos datos son inferiores al valor de 5,00 10^{-3} Bq/m^3 establecido por la UE. Los resultados inferiores a este valor no se incluyen en los informes periódicos que la Comisión Europea emite acerca de la vigilancia radiológica ambiental realizada por los Estados miembros.

Tabla 5.2.3.1.3. Resultados REM. Aire con muestreador alto flujo, Red alta sensibilidad (Bq/m^3, Cs-137). Año 2013

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	4,73 10^{-7} (4,00 10^{-7} - 5,71 10^{-7})	3/52	4,00 10^{-7}
Bilbao	2,83 10^{-7} (2,06 10^{-7} - 4,72 10^{-7})	4/52	1,39 10^{-7}
Extremadura (Cáceres)	–	0/53	8,72 10^{-7}
La Laguna	1,48 10^{-6} (8,42 10^{-7} - 2,11 10^{-6})	2/52	8,43 10^{-7}
Madrid - Ciemat	5,67 10^{-7} (1,66 10^{-7} - 1,36 10^{-6})	7/52	2,68 10^{-7}
Sevilla	8,55 10^{-7} (6,43 10^{-7} - 1,07 10^{-6})	2/52	1,03 10^{-6}

Tabla 5.2.3.1.4. Resultados REM. Suelo (Bq/kg seco). Año 2013

Universidad	Concentración actividad media		
	Beta total	Sr-90	Cs-137
Extremadura (Badajoz)	5,79 10^{2}	1,83 10^{1}	2,67
Islas Baleares	8,64 10^{2}	1,52	8,68
Extremadura (Cáceres)	7,05 10^{2}	2,23	8,80
Coruña (Ferrol)	1,34 10^{3}	8,53 10^{-1}	9,37
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	6,59 10^{2}	1,27 10^{-1}	4,10
Cantabria	8,51 10^{2}	2,18	5,30
Granada	1,14 10^{3}	1,09	2,90 10^{1}
León	7,91 10^{2}	4,12 10^{-1}	2,59
La Laguna	2,69 10^{2}	4,71	5,45
Politécnica de Madrid	1,42 10^{3}	1,00	3,52
Málaga	9,29 10^{2}	1,32 10^{1}	2,71
Oviedo	6,80 10^{2}	2,32	3,51 10^{1}
Bilbao	8,92 10^{2}	8,95 10^{-1}	4,91
Salamanca	8,46 10^{2}	< LID	1,62
Sevilla	5,52 10^{2}	2,85 10^{-1}	1,55
Valencia	8,50 10^{2}	3,00 10^{-1}	< LID
Politécnica de Valencia	8,48 10^{2}	6,95 10^{-1}	3,87
Zaragoza	3,48 10^{2}	2,64	2,49

Tabla 5.2.3.1.5. Resultados REM. Agua potable (Bq/m^3). Año 2013

Universidad	Concentración actividad media		
	Alfa total	Betal total	Sr-90
Extremadura (Badajoz)	6,47	7,34 10^{1}	< LID
Islas Baleares	4,26 10^{1}	7,06 10^{1}	< LID
Barcelona*	2,43 10^{1}	2,05 10^{2}	3,55
Extremadura (Cáceres)*	4,53	8,52 10^{1}	5,39
Coruña (Ferrol)	1,22 10^{1}	3,26 10^{1}	< LID
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	< LID	4,81 10^{1}	2,02
Cantabria	3,28 10^{1}	7,92 10^{1}	8,26
Granada	3,93 10^{1}	2,75 10^{1}	< LID
León	3,62 10^{1}	4,59 10^{1}	< LID
La Laguna*	1,45 10^{2}	7,90 10^{2}	7,31
Politécnica de Madrid	2,10 10^{1}	2,99 10^{1}	< LID
Madrid - Ciemat*	2,80	5,04 10^{1}	1,76
Málaga	1,64 10^{1}	1,15 10^{2}	2,04 10^{1}
Oviedo	1,57 10^{1}	2,81 10^{1}	6,93
Bilbao*	5,48	3,15 10^{1}	3,69
Salamanca	8,42	3,42 10^{1}	< LID
Sevilla*	2,72 10^{1}	8,91 10^{1}	2,26
Valencia	2,26 10^{1}	4,27 10^{2}	< LID
Politécnica de Valencia	3,87 10^{1}	9,36 10^{1}	< LID
Zaragoza	2,94 10^{1}	7,34 10^{1}	< LID

(*) Laboratorios incluidos en la Red de alta sensibilidad.

Tabla 5.2.3.1.6. Resultados REM. Agua potable, Red de alta sensibilidad (H-3 Bq/m^3). Año 2013

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	1,06 10^3	1/12	9,67 10^2
Bilbao	1,09 10^3 (1,08 10^3 – 1,09 10^3)	2/12	9,96 10^2
Extremadura (Cáceres)	3,95 10^3 (3,80 10^3 – 4,10 10^3)	2/12	1,28 10^3
La Laguna	< LID	0/12	1,50 10^3
Madrid - Ciemat	4,19 10^2 (3,77 10^2 – 4,73 10^2)	12/12	1,03 10^2
Sevilla	5,57 10^2 (4,32 10^2 – 8,94 10^2)	12/12	2,36 10^2

Tabla 5.2.3.1.7. Resultados REM. Agua potable, Red de alta sensibilidad (Cs-137 Bq/m^3). Año 2013

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	< LID	0/12	3,24 10^{-2}
Bilbao	< LID	0/12	1,19 10^{-2}
Extremadura (Cáceres)	< LID	0/12	1,26 10^{-1}
La Laguna	< LID	0/12	2,02 10^{-1}
Madrid - Ciemat	< LID	0/12	3,53 10^{-2}
Sevilla	1,58 10^{-1}	1/4	9,08 10^{-2}

Tabla 5.2.3.1.8. Resultados REM. Leche (Sr-90 Bq/m^3). Año 2013

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona*	1,27 10^1 (6,91 - 1,63 10^1)	12/12	4,21
Coruña-Ferrol	4,56 10^1 (2,04 10^1 - 7,45 10^1)	12/12	8,66
Cantabria*	4,58 10^1 (2,70 10^1 - 7,00 10^1)	12/12	1,19 10^1
León*	1,23 10^1 (8,00 10^1 - 1,73 10^1)	11/12	6,58
Oviedo	3,70 10^1 (2,26 10^1 - 5,76 10^1)	12/12	3,77
Sevilla*	5,40 (2,93 - 1,25 10^1)	8/12	1,78

(*) Laboratorios incluidos en la Red de alta sensibilidad.

Tabla 5.2.3.1.9. Resultados REM. Leche (Cs-137 Bq/m^3). Año 2013

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona*	7,97 (6,17 - 1,14 10^1)	4/12	6,52
Coruña (Ferrol)	8,85 10^1 (5,63 10^1 - 1,07 10^2)	4/12	5,45 10^1
Cantabria*	4,12 10^1 (2,19 10^1 - 1,25 10^2)	12/12	1,48 10^1
León*	< LID	0/12	1,21 10^1
Oviedo	< LID	0/12	8,36 10^1
Sevilla*	< LID	0/12	4,00 10^1

(*) Laboratorios incluidos en la Red de alta sensibilidad.

Tabla 5.2.3.1.10. Resultados REM. Dieta tipo (Sr-90 y Cs-137 Bq/persona día). Año 2013

Universidad	Concentración actividad media	
	Sr-90	Cs-137
Extremadura (Badajoz)	9,92 10^{-2}	<LID
Islas Baleares	<LID	2,09 10^{-1}
Barcelona*	2,34 10^{-2}	4,30 10^{-2}
Extremadura (Cáceres) *	3,39 10^{-2}	4,24 10^{-2}
Coruña (Ferrol)	2,92 10^{-2}	7,32 10^{-2}
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	1,88 10^{-2}	< LID
Cantabria	6,23 10^{-2}	2,78 10^{-2}
Granada	1,54 10^{-1}	< LID
León	3,05 10^{-2}	< LID
La Laguna*	7,24 10^{-2}	5,98 10^{-2}
Politécnica de Madrid	2,04 10^{-2}	7,05 10^{-2}
Madrid-Ciemat*	1,48 10^{-2}	4,22 10^{-2}
Málaga	5,10 10^{-2}	4,31 10^{-2}
Oviedo	5,06 10^{-2}	4,12 10^{-2}
Bilbao*	2,97 10^{-2}	< LID
Salamanca	< LID	5,36 10^{-2}
Sevilla*	2,11 10^{-2}	6,14 10^{-2}
Valencia	2,80 10^{-2}	< LID
Politécnica de Valencia	2,43 10^{-2}	3,89 10^{-2}
Zaragoza	2,38 10^{-2}	2,68 10^{-2}

(*) Laboratorios incluidos en la Red de alta sensibilidad.

Tabla 5.2.3.1.11. Resultados REM. Dieta tipo (C-14 Bq/persona día). Red de alta sensibilidad. Año 2013

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	$3{,}20\ 10^{1}$ ($2{,}36\ 10^{1}$ - $3{,}71\ 10^{1}$)	3/3	$8{,}48\ 10^{-2}$
Bilbao	$4{,}68\ 10^{1}$ ($2{,}63\ 10^{1}$ - $6{,}49\ 10^{1}$)	4/4	9,45
Extremadura (Cáceres)	$6{,}15\ 10^{1}$ ($5{,}40\ 10^{1}$ - $6{,}60\ 10^{1}$)	4/4	$5{,}00\ 10^{-3}$
La Laguna	$6{,}46\ 10^{1}$ ($5{,}10\ 10^{1}$ - $7{,}43\ 10^{1}$)	4/4	$1{,}70\ 10^{1}$
Madrid - Ciemat	< LID	0/4	$2{,}67\ 10^{2}$
Sevilla	$3{,}61\ 10^{1}$ ($3{,}16\ 10^{1}$ - $4{,}10\ 10^{1}$)	4/4	$6{,}52\ 10^{-2}$

Por otra parte, para evitar que las diferencias en los procedimientos aplicados en las distintas etapas del proceso de medida de la radiactividad ambiental constituyan una posible fuente de variabilidad en los resultados, se continúa trabajando en la elaboración de procedimientos normalizados.

5.2.4.1. Campañas de intercomparación de resultados analíticos obtenidos en laboratorios de medidas de baja actividad

El CSN lleva a cabo un programa anual de ejercicios de intercomparación analítica, con el apoyo técnico del Ciemat, en el que participan unos 30 laboratorios que realizan medidas de baja actividad, cuyo objeto es garantizar la calidad de los resultados obtenidos en los programas de vigilancia radiológica ambiental. Estas campañas resultan ser un medio de probada eficacia para mejorar la fiabilidad de los resultados obtenidos en dichos programas.

En el año 2014 finalizó la campaña iniciada en 2013 en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, fueron filtros marcados con radionucleidos naturales y antropogénicos, preparados en el Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad (*Mat Control*) en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental, del departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 31 laboratorios.

En noviembre de 2014, se celebró en la sede del CSN, la vigésimo primera jornada sobre vigilancia radiológica ambiental dónde se presentó a los participantes en la campaña la evaluación de los resultados realizada por el Ciemat, en la que se concluye de manera general que los laboratorios participantes tienen capacidad para realizar determinaciones de radionucleidos artificiales en aire con una baja concentración de actividad con un nivel de calidad satisfactorio.

En este mismo año 2014 se inició una nueva campaña en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, fue una ceniza de vegetales con radionucleidos naturales y artificiales, preparados en el Laboratorio de Preparación de Materiales para el Control de la Calidad (*Mat Control*) en colaboración con el Laboratorio de

Radiología Ambiental, del departamento de Química Analítica de la Universidad de Barcelona. Participaron 39 laboratorios de los que 37 enviaron resultados. Actualmente se están evaluando los resultados obtenidos por los participantes.

5.2.4.2. Normalización de procedimientos

Durante el año 2014 se continuó el proceso de revisión de los procedimientos teniendo en cuenta la experiencia obtenida en su aplicación durante varios años, recogida, entre otros medios, a través de las observaciones de los usuarios realizadas en el foro de *comentarios a los procedimientos técnicos sobre Vigilancia Radiológica Ambiental* de la página web del CSN.

5.2.5. Red de Estaciones Automáticas de medida (REA)

La Red de Estaciones Automáticas de medida (REA) está integrada por 25 estaciones distribuidas como se indica en la figura 3.2.2.2.1. (REA) de este informe.

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

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

Durante el año 2014 se desarrollaron de forma satisfactoria los acuerdos específicos de conexión entre la red del CSN y las redes automáticas de vigilancia radiológica de las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, el País Vasco y Extremadura. Durante 2014 se inició la recepción de los datos de tres nuevas estaciones de medida de tasa de dosis gamma de la red catalana (Barcelona, Pujalt y Roses).

Se cumplieron los compromisos de intercambio de datos derivados del acuerdo con la Dirección General de Ambiente (DGA) de Portugal y de la participación del CSN en el proyecto Eurdep (European Union Radiological Data Exchange Platform) de la Unión Europea.

La tabla 5.2.5.1 (REA) muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad Valenciana, de la red del País Vasco y en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y de la Junta de Extremadura que miden tasa de dosis.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2014 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Debido a que la REA lleva en operación más de 20 años, se va a iniciar una renovación de la misma al igual que están realizando los países de nuestro entorno. Durante 2014 se analizó la estructura de diversas redes europeas, así como las características de sensores de las marcas comerciales más relevantes en la vigilancia radiológica ambiental. También se tuvieron en cuenta las conclusiones del Grupo de Trabajo de Renovación de la REA (GTREA), así como los avances de los dos proyectos de I+D, aprobados por el CSN en 2012, para la realización de estudios en estaciones piloto con el fin de mejorar la capacidad de detección de las estaciones automáticas.

Tabla 5.2.5.1. REA. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2014

Estación	Tasa de dosis (μSv/h)	Estación	Tasa de dosis (μSv/h)
Agoncillo (Rioja)	0,13	Tenerife	0,11
Andújar (Jaén)	0,10	Teruel	0,12
Autilla del Pino (Palencia)	0,12	Cofrentes Central (Red Valenciana)	0,13
Herrera del Duque (Badajoz)	0,18	Cofrentes (Red Valenciana)	0,14
Huelva	0,10	Cortes de Pallás (Red Valenciana)	0,16
Jaca (Huesca)	0,13	Jalance (Red Valenciana)	0,16
Lugo	0,13	Pedrones (Red Valenciana)	0,13
Madrid	0,19	Almadraba (Red Catalana)	0,11
Motril (Granada)	0,12	Ascó (Red Catalana)	0,12
Murcia	0,11	Barcelona (Red Catalana)	0,09
Oviedo (Asturias)	0,11	Pujalt (Red Catalana)	0,12
Palma de Mallorca	0,09	Roses (Red Catalana)	0,12
Penhas Douradas (Portugal)	0,23	Bilbao (Red Vasca)	0,07
Ponferrada (León)	0,12	Vitoria (Red Vasca)	0,08
Pontevedra	0,18	Almaraz (Red Extremadura)	0,13
Quintanar de la Orden (Toledo)	0,15	Cáceres (Red Extremadura)	0,09
Saelices el Chico (Salamanca)	0,16	Fregenal (Red Extremadura)	0,08
San Sebastián (Guipúzcoa)	0,09	Miravete (Red Extremadura)	0,11
Santander	0,11	Navalmoral (Red Extremadura)	0,11
Sevilla	0,09	Romangordo (Red Extremadura)	0,13
Soria	0,13	Saucedilla (Red Extremadura)	0,12
Talavera la Real (Badajoz)	0,10	Serrejón (Red Extremadura)	0,10
Tarifa (Cádiz)	0,12	Talayuela (Red Extremadura)	0,12

La futura red que sustituirá a la actual se basará en criterios claramente de gestión de emergencias, y deberá ser robusta y mantener su operatividad ante grandes catástrofes como la ocurrida en el accidente de Fukushima. Los nuevos sensores que conformarán la red no necesitarán materiales fungibles para su operación por lo que se simplificarán las labores de mantenimiento.

5.2.6. Programas de vigilancia específicos

Vigilancia en el emplazamiento de la antigua Planta Lobo-G

La antigua planta de tratamiento de minerales de uranio Lobo-G fue clausurada por Orden del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, de 2 de agosto de 2004. Los estériles de minería y de

proceso generados durante la operación de la planta han quedado debidamente estabilizados en un recinto, vallado y señalizado, sometidos a una vigilancia institucional, asignada, temporalmente, a Enusa, como antiguo responsable de la instalación.

Durante el año 2014 se realizó una inspección para verificar el cumplimiento de las condiciones generales impuestas al emplazamiento de la antigua planta. No se encontraron desviaciones significativas respecto del programa establecido.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 5.2.2 de este informe. En la tabla 5.2.2.1.3 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la planta Lobo-G, ya clausurada, de cuya ejecución es responsable el antiguo titular de la instalación.

En este apartado se presentan los resultados del PVRA realizado por la instalación en el año 2013, que son los últimos disponibles en la fecha de redacción del presente informe, ya que los resultados de cada campaña anual no se reciben hasta la finalización del primer trimestre del año siguiente.

En 2012 entró en vigor la modificación del alcance del programa solicitado por el titular, que supuso una reducción del mismo en número de muestras y análisis. En la campaña de 2013 se recogieron un total de 45 muestras de agua superficial, exhalación de radón y medidas de radiación directa sobre las que se realizaron 69 análisis.

En las tablas 5.2.6.1 y 5.2.6.2 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las medidas de radiación directa y en las muestras de agua superficial, elaborados a partir de los datos remitidos por la instalación. El valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Los resultados obtenidos fueron similares a los de períodos anteriores y no mostraron incidencia radiológica significativa para la población.

Vigilancia radiológica en la zona de Palomares

Desde el accidente militar aéreo, ocurrido en 1966, que dio lugar a la dispersión de plutonio metálico procedente de artefactos nucleares en el área de Palomares (Almería) se viene desarrollando en esta zona un programa de vigilancia radiológica.

El Ciemat ha mantenido la responsabilidad de ejecución de este programa, que incluye la vigilancia de la posible contaminación interna de las personas y la medida de los niveles de contaminación en el medio ambiente, e informa al CSN de sus resultados. Estos resultados muestran que el accidente no ha tenido incidencia sobre la salud de los habitantes de la zona de Palomares, si bien existe contaminación residual en el entorno.

Tabla 5.2.6.1. Resultados de la vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo-G. Aire. Año 2013

Medida	Dosis valor medio (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
TLD (mSv/año)	2,97 (1,36 - 7,57)	36/36	–

Tabla 5.2.6.2. Resultados de la vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo-G. Agua superficial. Año 2013

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Agua superficial			
(Bq/m^3)			
Alfa total	1,39 10^2 (7,53 10^1 - 2,42 10^2)	3/4	6,39 10^1
Beta total	8,51 10^1 (7,68 10^1 - 9,76 10^1)	4/4	2,95 10^1
Uranio total	8,85 10^1 (9,04 - 1,52 10^2)	4/4	6,46
Th-230	9,06 (6,12 - 1,20 10^1)	2/4	8,75
Ra-226	1,55 10^1 (7,96 - 2,30 10^1)	2/4	6,35
Pb-210	1,16 10^2 (1,22 10^1 - 2,51 10^2)	4/4	1,08 10^1

Desde 2001, ante la perspectiva de la reactivación agrícola y urbanística de la zona, el CSN y el Ciemat han realizado diversas actividades, que han dado como resultado la expropiación de algunos terrenos y el establecimiento de restricciones de uso en ciertas áreas afectadas. Así, el 17 de diciembre de 2004, el Consejo de Ministros aprobó la realización de un *Plan de investigación energética y medioambiental en materia de vigilancia radiológica,* la expropiación forzosa de los terrenos previsiblemente afectados y la restricción de uso de otros donde hubiese indicios de contaminación, acuerdo que el Consejo de Ministros de 28 de septiembre de 2007 amplió a otras 30 hectáreas adicionales.

El Ciemat inició las actividades de este Plan en 2006, realizando la caracterización radiológica en superficie y en profundidad de una extensión de 660 hectáreas aproximadamente y en abril de 2009 presentó el informe final de dicha caracterización al CSN. El informe concluye que la contaminación en profundidad tiene distribuciones y niveles muy variables según las zonas, en función del uso y alteraciones producidas en estas, y confirma que los terrenos contaminados se limitan a los identificados en las caracterizaciones superficiales.

Por su parte, el CSN realizó un análisis del informe final de caracterización radiológica de la zona de Palomares y concluido éste solicitó al Ciemat la elaboración de un plan específico para la restauración de las zonas afectadas, incluyendo los objetivos finales de descontaminación. El Ciemat presentó en 2010 al CSN, que lo apreció favorablemente, un plan preliminar de rehabilitación.

El Ciemat ha mantenido con el Departamento de Energía de los Estados Unidos (DOE) una comunicación continua a lo largo de los 45 años transcurridos desde el accidente que, entre otras cuestiones, se ha materializado en el envío preceptivo

de informes y en la cofinanciación de parte de las actividades.

De acuerdo con la solicitud del Comité Asesor para la Información y Participación Pública del CSN de elaborar una publicación monográfica divulgativa sobre las consecuencias del accidente de Palomares, que contribuya a evitar la escasez de información disponible por la población en general sobre este tema, se ha emitido una publicación de carácter divulgativo y se ha incluido información sobre el accidente en la *página web* del CSN. Independientemente de esta solicitud del Comité Asesor se ha publicado la monografía *Palomares. En el camino de la normalización radiológica (1996/2013)*.

5.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación

Mediante el Real Decreto *1439/2010* de 5 de noviembre, se modificó el *Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes,* aprobado por el Real Decreto *783/2001, d*e 6 de julio. En esta modificación, se revisa el *título VII* obligando a los titulares de las actividades en las que existan fuentes naturales de radiación a realizar los estudios de su impacto radiológico sin que tengan que ser requeridos por las autoridades competentes.

La Instrucción del Consejo IS-33, *sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural,* es aplicable a los titulares de las actividades laborales en las que existan fuentes naturales de radiación, que están dentro del ámbito de aplicación del artículo 62 del RPSRI.

En el marco del plan del CSN para la protección frente a las fuentes naturales de radiación se ha seguido con la elaboración de guías y procedimientos con el fin de facilitar a los responsables de las distintas actividades laborales la realización de los estudios requeridos por la reglamentación.

Durante el año 2014 se siguió trabajando en la elaboración de una nueva guía encaminada a garantizar la fiabilidad de las medidas de las concentraciones de 222 Rn en el aire interior de los lugares de trabajo así como en las viviendas. Esta guía se encuentra en la fase de resolución de comentarios externos y llevará el título de *Medida de la concentración de radón en aire, utilizando detectores pasivos: electretes, trazas nucleares y carbón activo*.

En julio de 2013 se firmó un acuerdo específico de colaboración entre el CSN y la Universidad de Cantabria, por un periodo de dieciséis meses, para la *Realización de medidas destinadas a la ampliación del mapa español de radón (segunda fase*). El objetivo general del acuerdo era la realización de una nueva campaña de medidas específicas para ampliar el mapa español de radón que contaba con unos 16.000 datos de concentración de radón en viviendas. No obstante, analizado el mapa resultante con vistas a la identificación de las zonas con niveles elevados de radón, se detectó la necesidad de recabar datos adicionales en diferentes zonas del país, así como completar la información existente en todos los municipios de más de 200.000 habitantes.

Esta segunda fase de medidas finalizó en noviembre de 2014, y se obtuvieron un total de 1.200 medidas adicionales a las ya existentes.

Este proyecto de medidas de radón en el interior de viviendas de nuestro país está incluido en un proyecto más amplio de la Unión Europea en el que participan actualmente un total de 24 países europeos, con objeto de obtener el denominado Mapa Europeo de Radón en Interiores.

5.3.1. Actuaciones de control

Recuperación de antiguos terrenos industriales en El Hondón, Cartagena

Las actividades industriales llevadas a cabo en el pasado por la empresa Ercros en Cartagena

(Murcia), generaron residuos NORM que fueron depositados en los terrenos del paraje denominado El Hondón.

Con objeto de recuperar estos terrenos para su uso como zonas de recreo, de equipamiento y de viviendas, se prevé la retirada, tratamiento y depósito posterior de los materiales contaminados en un vertedero en el paraje de Cruz Chiquita. La Dirección General de Medio Ambiente de la Región de Murcia ha solicitado al CSN una evaluación desde el punto de vista del impacto radiológico del citado proyecto de restauración que está en evaluación.

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

6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad

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

En la categoría de residuos de alta actividad se incluyen, además de los residuos procedentes del reprocesado del combustible de Vandellós I en Francia, los residuos de operación y desmantelamiento de centrales nucleares que, por su actividad, no cumplen los criterios para su almacenamiento en la instalación de almacenamiento definitivo de El Cabril, los cuales se agrupan bajo la denominación de "residuos especiales".

Durante el año 2014, el CSN continuó realizando el control y supervisión de la generación de combustible gastado y residuos de alta actividad, su inventario y la situación de las instalaciones de almacenamiento existentes en las centrales nucleares (tanto de las piscinas de almacenamiento, como de los ATIs de Trillo, José Cabrera y Ascó), así como de la fabricación de contenedores y sistemas de almacenamiento en seco de combustible gastado.

Además, durante el año 2014, el CSN realizó las evaluaciones asociadas al licenciamiento de nuevos diseños de contenedores e instalaciones de almacenamiento en seco o de sus modificaciones, en particular las relativas al contenedor de almacenamiento y transporte ENUN 52B que se prevé utilizar para el almacenamiento en seco del combustible gastado de la central nuclear Santa María de Garoña, y las evaluaciones para el licenciamiento del ATI previsto en dicha central.

6.1.1. Inventario de combustible irradiado almacenado en las centrales nucleares

El número total de elementos combustibles almacenados, a 31 de diciembre de 2014, en las centrales fue de 14.306, de los que 7.821 elementos son de las centrales nucleares de agua a presión (PWR) y 6.485 de las centrales nucleares en ebullición (BWR). De ellos:

- 13.181 elementos combustible se encuentran almacenados en las piscinas asociadas a los reactores.

- 1.125 elementos se encuentran en contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los ATI existentes en Trillo (588 elementos en 28 contenedores tipo ENSA-DPT); José Cabrera (377 elementos en 12 contenedores tipo HI-STORM) y Ascó (160 elementos en cinco contenedores tipo HI-STORM).

En la tabla 6.1.1.1 y en la figura 6.1.1.1 se presenta el inventario de combustible gastado con su desglose por cada central nuclear (piscina y/o ATI) a 31 de diciembre de 2014. Para cada central se indica la capacidad total y la capacidad útil (capacidad total menos la reserva para un núcleo completo), la capacidad ocupada (en número de elementos combustibles almacenados), el grado de saturación, con respecto a la capacidad útil, y las fechas de saturación de las piscinas previstas con los ciclos de operación actuales.

Tabla 6.1.1.1. Inventario de combustible irradiado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a finales del año 2014

Central nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Grado de ocupación	Año saturación
	En número de elementos combustibles irradiados					%	
José Cabrera (p)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA[1]
ATI José Cabrera (c)	377	NA	377	377	–	100[2]	NA
Santa María de Garoña (p)	2.609	NA[3]	NA[3]	2.505[3]	1.043	96,01[3]	NA[3]
Almaraz I (p)	1.804	157	1.647	1.392	255	84,52	2020
Almaraz II (p)	1.804	157	1.647	1.316	331	79,90	2021
Ascó I (p)	1.421	157	1.264	1.228	36	97,15	NA[4]
Ascó II (p)	1.421	157	1.264	1.168	96	92,41	NA[4]
ATI de Ascó (c)	1.024	NA	1.024	160	864	15,635	–[4]
Cofrentes (p)	5.404	624	4.780	3.980	800	83,26	2019
Vandellós II (p)	1.594	157	1.437	1084	353	75,43	2021
Trillo (p)	805	177	628	508	120	80,89	NA[4]
ATI de Trillo (c)	1.680	NA	1.680	588	1.092	35	–[4]
Total (P)	16.862		12.667	13.181	2.095	86,20	
Total ATI[5]	2.704[5]		2.704[5]	1.125[5]	1.956[5]	25,31[5]	

(p) Piscina (c) Contenedores

Lectura de la tabla

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

(1) Todo el combustible gastado anteriormente almacenado en la piscina de José Cabrera (377 elementos) se encuentra en los 12 contenedores ubicados en el Almacén Temporal Individualizado (ATI).

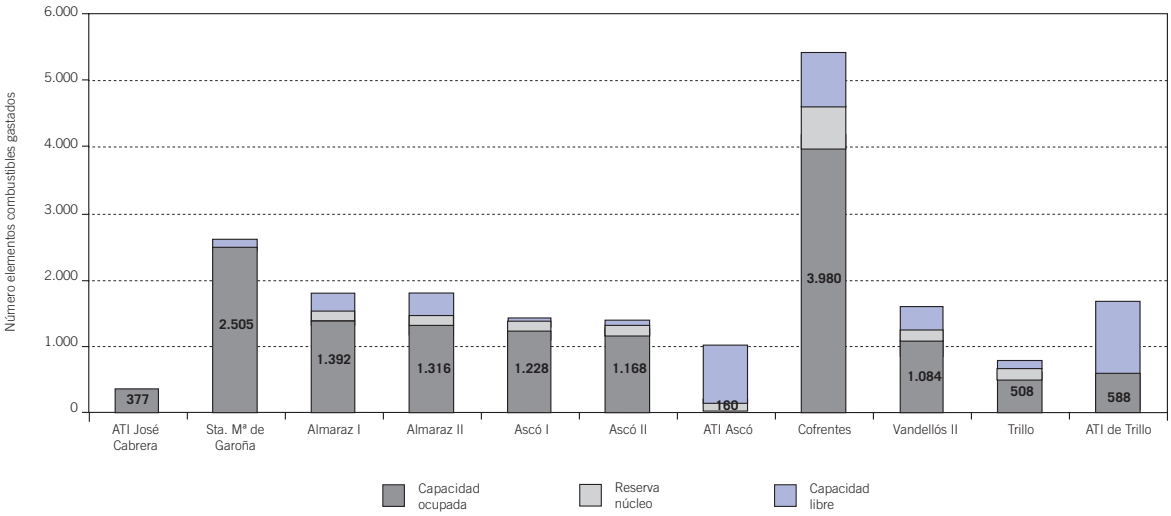
(2) El ATI de la central nuclear José Cabrera con capacidad para 16 contenedores, 12 de ellos de combustible gastado y cuatro de residuos especiales, ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista para este fin.

(3) La piscina de la central nuclear Santa María de Garoña, con la descarga del núcleo completo en diciembre de 2012, tiene un porcentaje de ocupación de 96,01%, quedando 104 posiciones libres actualmente..

(4) En las centrales nucleares de Ascó y Trillo no se considera la saturación de la piscina al disponer de un ATI cada una (con capacidad para 32 contenedores tipo HI-STORM 100 en Ascó y de 80 contenedores tipo DPT en Trillo), que junto con la piscina sería suficiente para almacenar el combustible de 40 años de operación.

(5) Capacidad total, libre y el grado de ocupación de los ATI existentes en las centrales nucleares en operación.

Figura 6.1.1.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en las centrales nucleares españolas a finales del año 2014



6.1.2. Situación de las instalaciones de almacenamiento existentes

A continuación se resume la situación de las piscinas y de los ATIs existentes en las centrales nucleares a 31 de diciembre de 2014, y se señalan las modificaciones y mejoras habidas en el año 2014, así como las inspecciones realizadas por el CSN en dicho año.

6.1.2.1. Piscinas de combustible

La situación de las piscinas de almacenamiento de combustible irradiado puede resumirse como sigue:

- La piscina de la central nuclear José Cabrera, tras la carga a finales del año 2013 de los residuos especiales en cuatro contenedores de almacenamiento en seco (HI-SAFE) y su traslado al ATI, quedó libre de combustible y de residuos especiales.

- La piscina de la central nuclear Santa María de Garoña, parada desde diciembre de 2012, alberga desde final del mismo año los 400 elementos combustibles descargados del núcleo, además del combustible gastado generado desde 1982 (2.505 en total), siendo 104 las posiciones libres.

- En la central nuclear Trillo, durante 2014 se descargaron a la piscina 36 elementos combustibles irradiados y a su vez 105 elementos de la piscina fueron cargados en cinco contenedores DPT, que se han depositado en el ATI existente en el emplazamiento de la central, por lo que el grado de saturación de la piscina bajó con respecto al año anterior desde 91,88% en 2013 a 80,89% a final de 2014.

- La ocupación de las piscinas de la central nuclear Almaraz I y II aumentó durante 2014 con los combustibles irradiados descargados en sus respectivas recargas, siendo el grado de ocupación de las mismas de 84,52 y 79,90% y las fechas saturación previstas 2020 y 2021 respectivamente.

- En la central nuclear Ascó II, 96 elementos combustibles de la piscina fueron cargados durante 2014, en tres contenedores de almacenamiento en seco HI-STORM y trasladados al ATI, por lo

que el grado de saturación de esta piscina disminuyó respecto al año anterior hasta 92,41%.

- En cuanto a las centrales nucleares Cofrentes y Vandellós II, mantienen los mismos grados de ocupación de 83,26% y 75,43% que había al final de 2013, al no haber habido recargas durante 2014, con lo que se saturarían en 2019 y 2021.

Inspecciones

Durante el año 2014, el CSN realizó tres inspecciones del Plan Base de Inspección (PBI) del SISC para el control de la gestión de combustible gastado y residuos de alta actividad o residuos especiales, a las centrales nucleares Ascó I y II, Trillo y Vandellós II, sin que se hayan identificado desviaciones.

Actividades de mejora

Durante 2014 continuó el seguimiento de las mejoras derivadas de la implantación de los planes de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado de las centrales nucleares, requeridos en el apartado 20.h del RINR, adaptados a la Guía de Seguridad del CSN 9.3 sobre el contenido y criterios de dichos planes, así como a través de las inspecciones periódicas del PBI, y de la evaluación RPS, en el caso de Trillo.

En particular, estas mejoras se han traducido principalmente en el desarrollo y armonización de las bases de datos y de las metodologías de caracterización del combustible irradiado mediante la revisión y análisis de la información acumulada y de los correspondientes planes de inspección.

Otra serie de mejoras se han debido a los cambios introducidos en las piscinas en el marco de las actuaciones llevadas a cabo como parte de los planes de acción tras el accidente de Fukushima, y de las acciones de las ITC emitidas por el CSN al respecto. En este sentido cabe destacar, además de las mejoras de los sistemas de instrumentación de medida de nivel y temperatura del agua de la piscina y de los sistemas de aporte de agua, la implantación gradual de estrategias para la disposición mejorada de los elementos combustibles en las piscinas (o disposición "en ajedrezado", de manera que los elementos combustibles más calientes estén rodeados de elementos más fríos), para optimizar la remoción del calor residual.

6.1.2.2. Situación de las Instalaciones de almacenamiento temporal individualizado (ATI)

A continuación se detallan los datos de cada uno de los ATI existentes, las modificaciones habidas en el año 2014 y las inspecciones realizadas.

A) Almacén temporal individualizado de Trillo

El ATI de Trillo albergaba, a final de 2014, 28 contenedores de doble propósito Ensa-DPT (autorizados para almacenamiento y transporte), cargados con 588 elementos combustibles, 21 en cada contenedor.

Las modificaciones de la aprobación inicial del contenedor, habidas en los años 2004, 2009 y 2013 han permitido cargar sucesivamente los combustibles de tipo I existentes en la piscina (de hasta 40.000 MWd/tU de grado de quemado y 5 años de tiempo de enfriamiento), los combustibles de tipo II (de hasta 45.000MWd/tU y seis años de enfriamiento), y desde final de 2013 se están cargando los combustibles de tipo III (de hasta 49.000 MWd/tU y nueve años de enfriamiento).

De esta manera, de los 28 contenedores almacenados en el ATI a final de 2014, 10 de ellos están cargados con combustible tipo I, 12 están cargados con combustible tipo II y 6 están cargados con combustible tipo III (cinco de estos últimos cargados durante 2014, lo que ha permitido bajar el grado de saturación de la piscina de 91,88% en 2013 a 80,89% a final de 2014).

Inspecciones

Durante el año 2014, el CSN ha realizado una inspección a la fabricación del contenedor ENSA-DPT en uso en esta central, en los talleres de la compañía ENSA. Además, una de las inspecciones del PBI incluyó la supervisión del estado del ATI de Trillo y los datos de la vigilancia de los contenedores almacenados.

B) Almacén temporal individualizado de la central nuclear José Cabrera

El ATI de José Cabrera, con capacidad para 16 contenedores de almacenamiento, alcanzó su configuración final en octubre de 2013.

Durante 2014 el titular de la instalación continuó realizando la vigilancia de los 16 contenedores, en particular de los 12 cargados con combustible gastado y del ATI, que se ha seguido por el CSN a través de los informes periódicos enviados por Enresa.

Por último, se indica que el titular ha comunicado la disponibilidad en el emplazamiento del ATI de un vehículo tipo oruga para el traslado de contenedores (crawler), de acuerdo con lo requerido en la instrucción técnica complementaria relativa a las de medidas para garantizar la capacidad de manipulación del combustible y responder a sucesos más allá de las bases de diseño del mismo.

C) Almacén temporal individualizado de la central nuclear Ascó

El ATI de la central nuclear Ascó está constituido por dos plataformas de hormigón con una capacidad nominal para 32 contenedores de almacenamiento (16 en cada una de ellas).

En abril de 2014 se llevó a cabo la carga de tres contenedores con 96 elementos de combustible gastado de la piscina de la unidad II de la central, con lo que a final de 2014 el ATI albergaba cinco contenedores HI-STORM con un total de 160 elementos combustibles (32 elementos en cada uno).

El CSN continuó el seguimiento del ATI y sus contenedores a través de los informes remitidos por los titulares de la instalación y del contenedor.

Inspecciones

En abril de 2014 el CSN realizó una inspección a la carga de los tres contenedores.

D) Almacén temporal individualizado de la central nuclear Santa María de Garoña

Durante el año 2014 han finalizado las evaluaciones para la aprobación del contenedor ENUN 52B, presentada por ENSA, que está previsto utilizar para el combustible de la central nuclear Santa María de Garoña. Este contenedor, que está diseñado para albergar 52 elementos combustibles BWR, es de doble propósito (puede realizar las funciones de almacenamiento y transporte de combustible gastado) estando por tanto sometido a dos aprobaciones.

Con fecha 5 de noviembre de 2014 el CSN emitió su informe favorable al Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre la aprobación de dicho contenedor para almacenamiento de combustible gastado, que fue aprobado por Resolución de 20 de noviembre de 2014 por la Dirección de Política Energética y Minas.

Así mismo, con fecha 22 de diciembre de 2014, el CSN informó favorablemente al Minetur la solicitud de autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño del ATI, conforme se establece en el artículo 25.2 del RINR. El ATI está previsto que tenga dos plataformas para albergar 32 contenedores (16 contenedores en cada una) y su puesta en marcha está sometida a la correspondiente aprobación.

6.1.3. Seguimiento de los desarrollos internacionales para la gestión a largo plazo de los residuos de alta actividad

- Durante el año 2014, el CSN continuó participando activamente en las actividades de comités y grupos de trabajo de organismos internacionales y de otros organismos reguladores sobre la gestión a medio y largo plazo del combustible gastado y los residuos de alta actividad.

6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad

El CSN llevó a cabo durante el año 2014 el control de las etapas de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad que se realizan en las centrales nucleares españolas. La gestión final de estos residuos se lleva a cabo mediante su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril.

En el año 2014 las centrales nucleares en explotación generaron 3.030 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad, con una actividad estimada de 27.584,19 GBq que fueron acondicionados en bidones y en contenedores metálicos. En la tabla 6.2.1 se desglosa la generación de bultos por central.

En la figura 6.2.1 se muestra el porcentaje, por instalación, de la generación total de bultos de residuos radiactivos durante el año 2014 en las centrales nucleares españolas en explotación.

La figura 6.2.2 muestra la distribución porcentual, por instalación, del contenido de actividad de los residuos generados durante el año2014.

En el año 2014 Enresa retiró un total de 1.752 bultos de residuos radiactivos acondicionados por las centrales nucleares en explotación, que fueron trasladados hasta el centro de almacenamiento de residuos de El Cabril.

En la figura 6.2.3 se muestra la distribución, por su origen, en las distintas centrales nucleares de los bultos de residuos radiactivos sólidos acondicionados y transportados durante el año 2014 al centro de almacenamiento de El Cabril.

En la tabla 6.2.2 se muestra, para cada central nuclear en explotación, el estado de ocupación de los almacenes temporales tanto en número de bultos almacenados como en su equivalente en bidones de 220 litros, la capacidad de almacenamiento expresada en su equivalente en bidones de 220 litros y el porcentaje de ocupación de los almacenes a fecha 31 de diciembre de 2014.

Tabla 6.2.1. Bultos de residuos radiactivos generados en las centrales nucleares en explotación y trasladados a El Cabril durante el año 2014

Instalación	Bultos generados	Bultos trasladados a El Cabril
Santa María de Garoña	299	–
Almaraz I y II	580	251
Ascó I y II	874	240
Cofrentes	896	965
Vandellós II	154	96
Trillo	227	200
Totales	3.030	1.752

Figura 6.2.1. Distribución de los 3.030 bultos de residuos radiactivos acondicionados en las centrales nucleares en explotación durante el año 2014

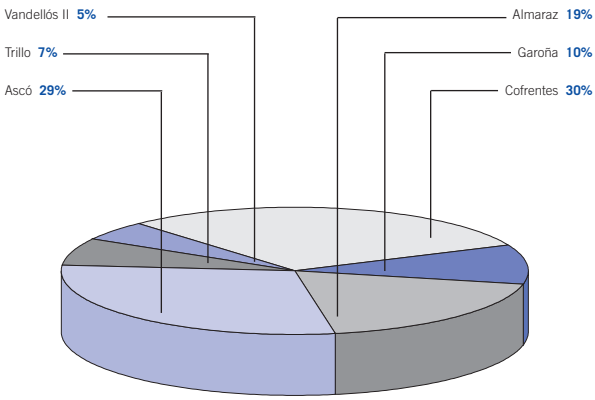


Figura 6.2.2. Distribución de la actividad (27.584,19 GBq) contenida en los bultos de residuos radiactivos generados durante el año 2014 en las centrales nucleares en explotación

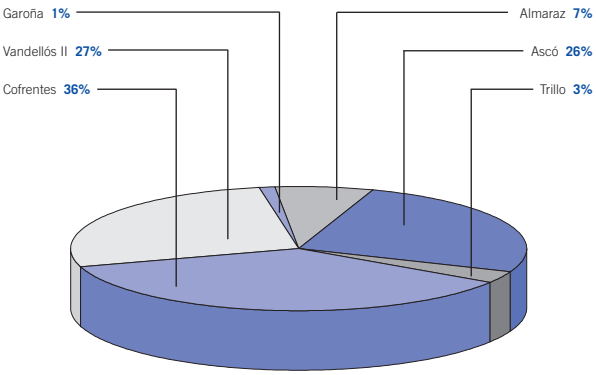


Figura 6.2.3. Distribución entre las centrales nucleares en explotación de los 1.752 bultos de residuos radiactivos trasladados por Enresa a El Cabril durante el año 2014

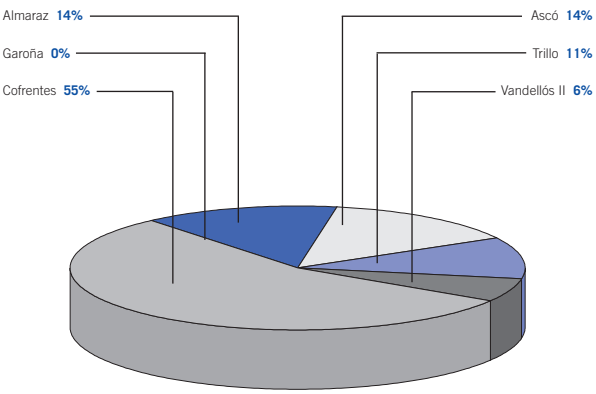


Tabla 6.2.2. Estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en explotación a fecha 31 de diciembre de 2014

Central	Bidones almacenados	Bidones almacenados equivalentes a 220 litros	Capacidad de los almacenes equivalente a 220 litros	Ocupación almacenes (%)
Santa María de Garoña	4.109	4.126	9.576	43,08
Almaraz	7.237	7.446	17.544	42,44
Ascó	4.681	5.047	8.256	61,13
Cofrentes	7.883	8.129	20.100	40,44
Vandellos II	1.439	1.640	10.842	15,13
Trillo	674	674	11.500	5,86
Total	26.023	27.062	77.818	34,78

6.3. Residuos de muy baja actividad

6.3.1. Residuos de instalaciones nucleares

Los residuos de muy baja actividad se producen en todas las instalaciones nucleares y su gestión final se realiza en una instalación específica para su almacenamiento definitivo en el centro de El Cabril. La gestión de estos residuos en las instalaciones nucleares se realiza de forma análoga a la de los residuos radiactivos de baja y media actividad, sin embargo el acondicionamiento debe cumplir con criterios de aceptación diferentes. Los datos de generación durante el año 2014 se han mostrado de manera conjunta para ambas categorías de residuos radiactivos en el apartado 6.2 de este informe.

6.3.2. Residuos generados en actividades de restauración de minas de uranio

Residuos Planta Quercus. Residuos de proceso

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

Residuos del tratamiento de aguas

Actualmente se generan residuos como resultado del tratamiento de las aguas ácidas y no vertibles que se generan en el emplazamiento. Durante el año 2014 continuó el tratamiento y acondicionamiento de los efluentes líquidos. La operación de la sección de tratamiento y de vertido ha funcionado sin incidencias; el vertido de efluentes se interrumpió el 21 de noviembre, como estaba planeado. En el año 2014 se vertieron 291.149 m^3 de agua. En el proceso se generó un total de 4.933 t de residuos en forma de *tortas* de precipitados que fueron depositadas en la cumbrera de la *Era de lixiviación estática*. El total acumulado a finales del año 2014 de este residuo, resultado del tratamiento de aguas y depositado en la *Era de lixiviación*, alcanzaba 44.241 t.

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

6.4. Residuos desclasificados

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

sea de aplicación atendiendo a sus características y naturaleza particulares.

Durante el año 2014 no se emitió por el órgano competente ninguna autorización de desclasificación.

6.5. Productos de consumo fuera de uso

Pararrayos radiactivos

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

Durante el año 2014 se retiraron nueve pararrayos, con lo que el número total de pararrayos retirados asciende a 22.728. En este año no se han enviado fuentes de americio-241 al Reino Unido. El total de fuentes enviadas a este país es de 59.796.

7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física

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

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

La ORE del CSN garantiza la atención a la Sala de Emergencias (Salem) 24 horas al día los 365 días del año, con un retén de emergencias compuesto por 14 técnicos que se personarían en la Salem en menos de una hora una vez activados.

Durante el año 2014 el CSN continuó elaborando los procedimientos que desarrollan su Plan de Actuación ante Emergencias (PAE), en paralelo a los procedimientos relacionados con su participación en el Sistema Nacional de Emergencias.

7.1.1. Sala de emergencias

El CSN dispone de un centro de emergencias denominado Salem. Es el centro de coordinación operativa de la respuesta a emergencias del organismo, cuyo esquema se refleja en la figura 7.1.1.1 (representación esquemática de la sala de emergencias).

Figura 7.1.1. Organigrama de la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) del CSN

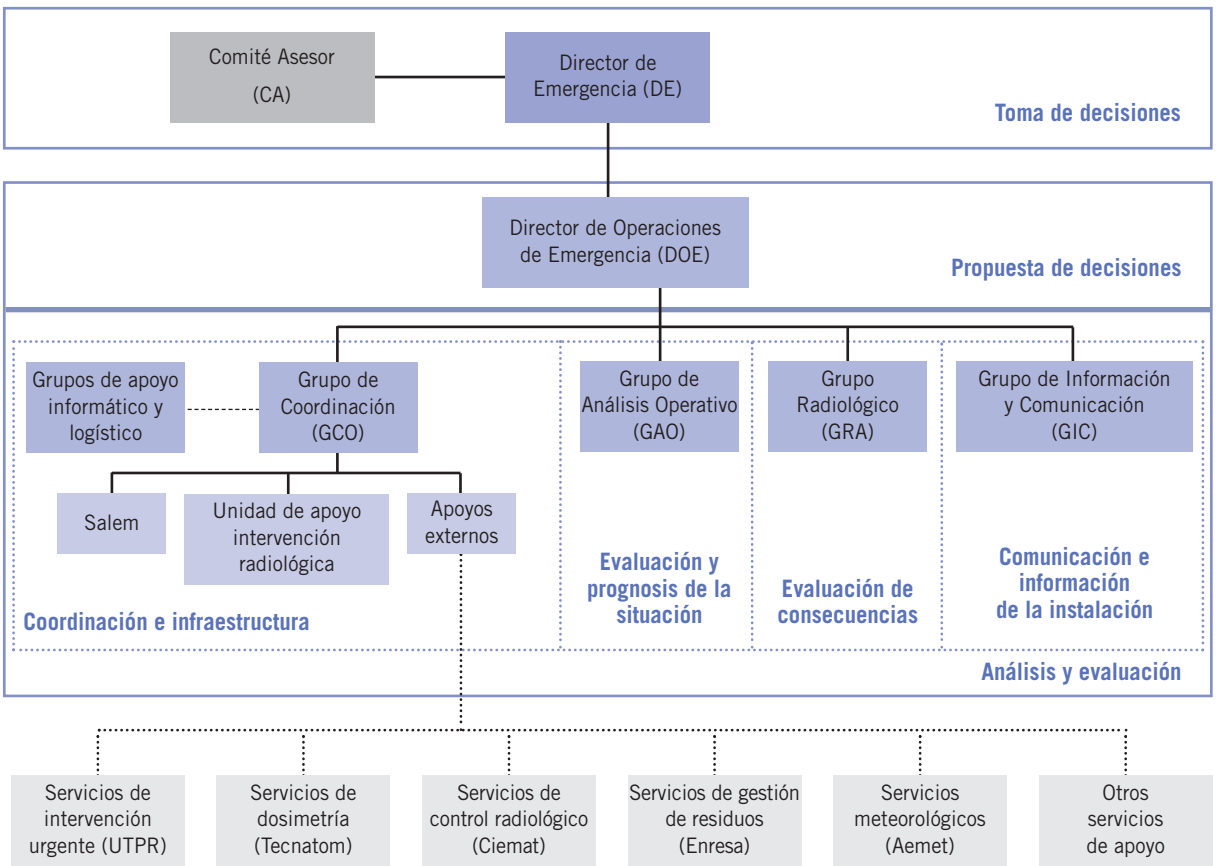
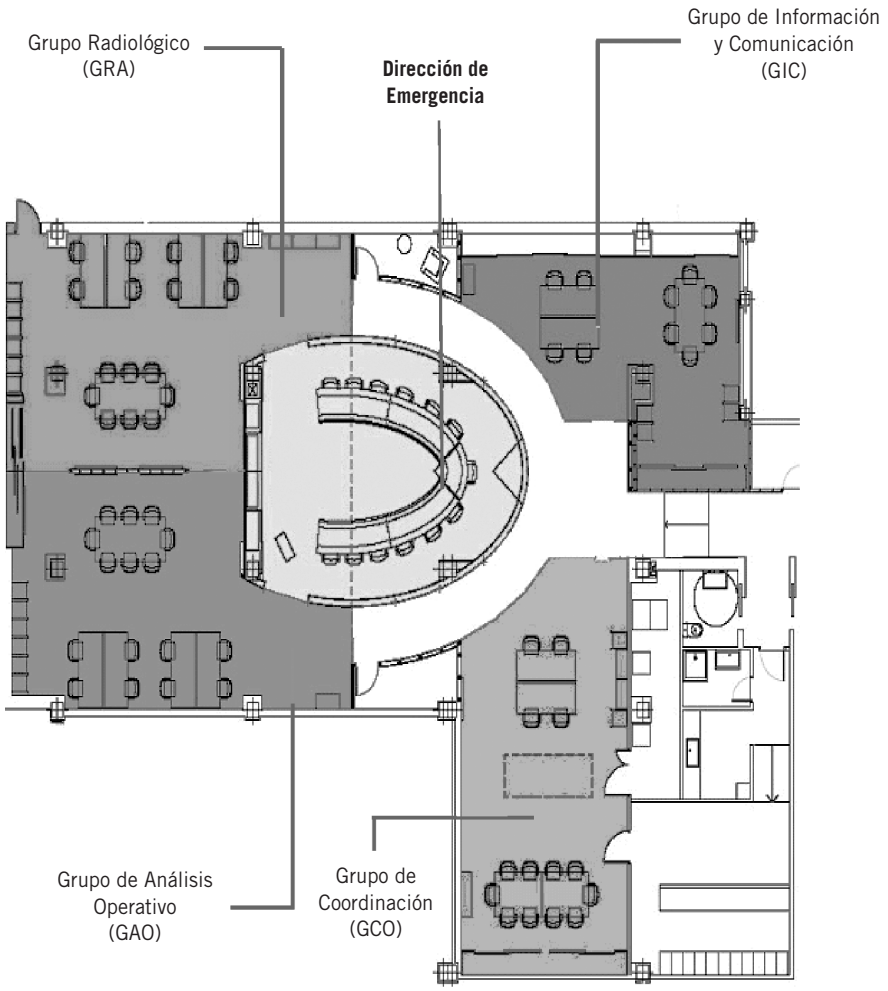


Figura 7.1.1.1. Representación esquemática de la Sala de Emergencias (Salem)



Dirección de Emergencia

- Aprobación de las recomendaciones e información elaboradas por la ORE.
- Transmisión de las recomendaciones aprobadas a la autoridad responsable de la puesta en marcha del Plan de Emergencia aplicable.

Grupo de Análisis Operativo

- Recaba datos técnicos
  - Sistemas
  - Valoración *in situ*
- Evalúa la situación
- Pronostica la evolución

Grupo de Coordinación

- Servicio de alerta permanente
- Activa la ORE del CSN
- Coordina las actuaciones, incluidas las de apoyo informático y logístico
- Mantiene la operatividad de la Salem

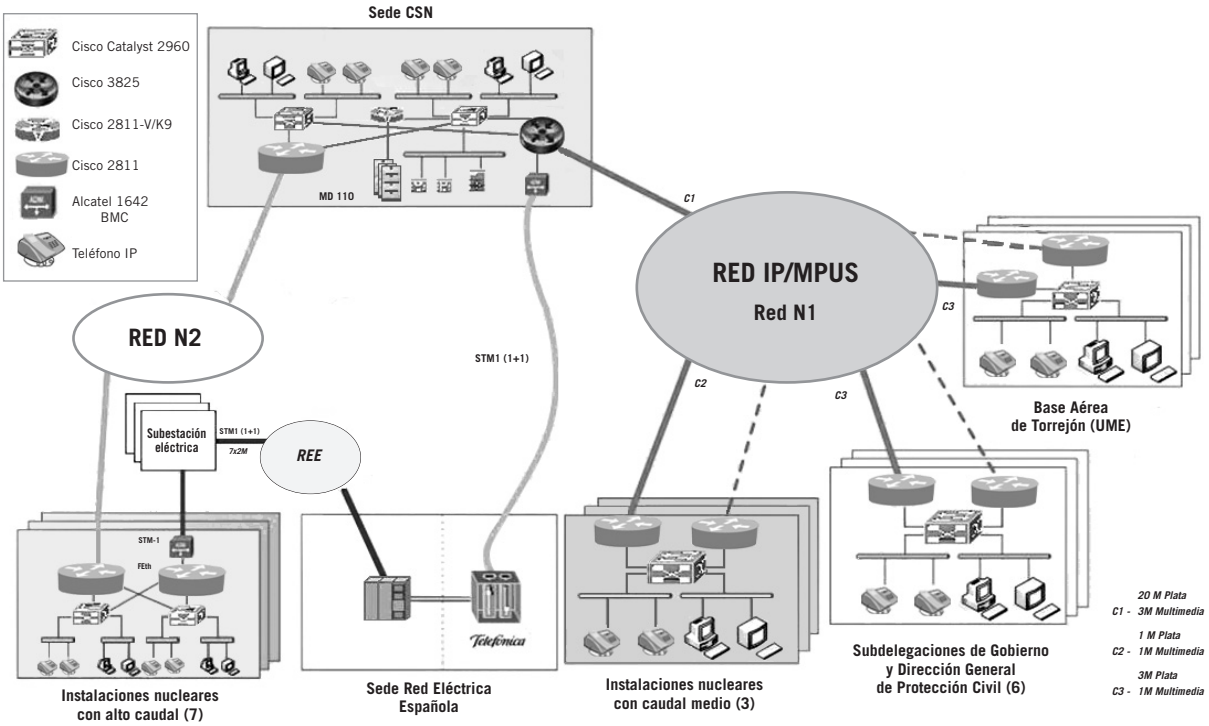
Grupo Radiológico

- Estima el término fuente
- Caracterización radiológica
- Estima las consecuencias
- Propone medidas de protección

Grupo de Información y Comunicación

- Proporciona información técnica al resto de los grupos
- Proporciona información al público
- Información internacional

Figura 7.1.1.2. Comunicaciones de la Salem



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

La Salem posee una serie de sistemas de telecomunicación, vigilancia, cálculo y estimación que constituyen un conjunto de herramientas especializadas de las que se sirven los expertos de la organización de respuesta para el desarrollo de sus funciones. Los relativos a las comunicaciones se describen esquemáticamente en la figura 7.1.1.2 (comunicaciones de la Salem).

El CSN dispone, además, de una sala de emergencias ante contingencias (Salem-2) situada en el cuartel general de la Unidad Militar de Emergencias (UME) en la base aérea de Torrejón. La Salem-2 sirve como centro de respaldo, disponiendo de una réplica de todos los sistemas con los que cuenta la ORE del CSN para realizar el seguimiento y evaluación de las emergencias nucleares y radiológicas en caso de indisponibilidad de la Salem del CSN.

7.1.2. Ejercicios y simulacros nacionales e internacionales

7.1.2.1. Ejercicios y simulacros internacionales

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) ha desarrollado el sistema EMERCON

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

Durante el año 2014 el CSN participó en cinco ejercicios del OIEA: ConvE-2a (29 de abril), ConvEx-1b (28 de mayo), ConvEx-1c (1 de octubre), ConvEx-1a (31 de octubre) y ConvEx-2d (25 de noviembre).

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

Durante el año 2014, la Comisión Europea llevó a cabo cinco test de comunicaciones con la Salem para comprobar la disponibilidad, como punto de contacto nacional para el sistema Ecurie.

7.1.2.2. Ejercicios y simulacros nacionales

A lo largo del año 2014 se realizaron ejercicios particulares del grupo radiológico en los cinco planes exteriores de emergencia nuclear. Estos ejercicios se han concretado en las actividades del grupo radiológico en los controles de acceso (CA) y en las estaciones de clasificación y descontaminación (ECD).

Asimismo, se han realizado ejercicios en colaboración con los otros grupos operativos de los planes exteriores. Concretamente en coordinación con el Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público en los ejercicios de control de accesos; y con el Grupo Sanitario y las Organizaciones Municipales en los ejercicios de las estaciones de clasificación y descontaminación. Gran parte de estos ejercicios han ido precedidos de sesiones de formación previa a los actuantes de estos grupos.

La relación de ejercicios realizados ha sido la siguiente:

- PENBU: dos ejercicios de CA y un ejercicio de ECD.
- PENCA: un ejercicio de CA y un ejercicio de ECD.
- PENGUA: un ejercicio de CA y un ejercicio de ECD.
- PENTA: un ejercicio de CA y un ejercicio de ECD.
- PENVA: dos ejercicios de CA y dos ejercicios de ECD.

Se han realizado simulacros de emergencia de los PEI de las instalaciones nucleares, de acuerdo al calendario y con el alcance mínimo de la tabla 7.3.1 y tal y como se describe en el apartado 7.3 de este informe. En todos los casos se activó la ORE del CSN para dar respuesta al escenario de cada simulacro.

7.1.3. Seguimiento de incidencias

Durante el año 2014 se activó la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN en dos ocasiones como consecuencia de la activación de los Planes de Emergencia Interior (PEI) en el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) y en la central nuclear Vandellós II.

El 5 de mayo a las 13:23 horas, el Ciemat declaró prealerta de emergencia, de acuerdo a su PEI, debido a que un fallo en el sistema de aporte de agua a la piscina de almacenamiento de fuentes encapsuladas provocó que ésta que-

dara sin agua perdiéndose el blindaje primario de las fuentes. Tras recuperar el nivel de agua en la piscina por medio de un aporte manual y comprobar que las mediciones en la zona estaban en valores normales a las 14:41 horas se desactivó la emergencia.

El día 10 de octubre a las 17:21 horas, la central nuclear Vandellós II activó su PEI en prealerta de emergencia debido a la pérdida total de suministro eléctrico exterior provocada por una fuerte tormenta en la zona. Se produjo la parada automática del reactor y todos los sistemas de seguridad de la instalación funcionaron correctamente, los generadores diésel arrancaron suministrando energía eléctrica a los equipos de emergencia. A las 18:48 horas, una vez recuperada la alimentación eléctrica exterior, el titular desactivó la prealerta.

Ninguno de estos sucesos supuso impacto en los trabajadores, público ni el medio ambiente, y fueron clasificados con nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES).

Durante 2014 la Salem del CSN siguió gestionando la información recibida desde el OIEA y otras instituciones en relación con el accidente en las centrales nucleares de Fukushima Daiichi (Japón).

A lo largo del año se recibieron en la Salem varias notificaciones relacionadas con posibles sobreexposiciones de trabajadores, con contaminaciones de instalaciones, con incendios en instalaciones con fuentes radiactivas, con el fallo o deterioro de equipos con fuentes radiactivas, con incidentes durante el transporte de bultos radiactivos y con robos, pérdidas o extravíos de fuentes radiactivas o equipos. En ninguno de los casos hubo consecuencias radiológicas importantes. Consultar la tabla 7.1.3.1 (notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas).

Tabla 7.1.3.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas

El día 5 de marzo, la empresa SCI (IRA-1262) notificó un incidente en el búnker de irradiación en Beasaín (Guipúzcoa). Durante las operaciones de radiografiado, una válvula cayó de la mesa de trabajo aplastando la manguera de salida del gammágrafo, por lo que la fuente, de Ir-192, no pudo ser retraída a su posición de blindaje. Se procedió al rescate de la fuente de acuerdo a los procedimientos de emergencia de la instalación. Un trabajador recibió una dosis de 1,8 mSv.
El día 20 de marzo, el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria (IR-075) comunicó a la Salem que se había administrado por error un radiofármaco, conteniendo 740 MBq de Tc-99m, a un paciente al que se le debía realizar otro estudio.
El día 21 de marzo, el Hospital Clínico de Barcelona (IRA-870) informó que se había encontrado en el departamento de radioterapia una fuente de calibración de Sr-90 (11,1 MBq, 0,3 mCi) de la cual se desconocía su existencia.
El día 10 de abril, el Hospital de Benalmádena (Málaga) (IRA-2765) comunicó el extravío de una fuente encapsulada de I-125 de 0,5215 mCi (categoría 4 del OIEA) usada como semilla en braquiterapia para implantes de próstata. Se sospecha que fue retirada como residuo biológico con el resto de residuos de quirófano.
El día 7 de mayo, la Universidad de Alcalá de Henares (IR-1290) notificó la desaparición de un contador de centelleo líquido en desuso, que contenía una fuente de Cs-137 de 1,1 MBq de actividad a 21de noviembre de 1989 (aprox. 0,63 MBq en la actualidad).

Tabla 7.1.3.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas *(continuación)*

El 8 de mayo, la empresa Elaborex (IRA-2967) notificó el robo de un equipo CPN de medida de densidad y humedad de suelos, con dos fuentes, una de Cs-137 de 10 mCi y otra de Am-241/Be de 50 mCi en Almendralejo (Badajoz). El equipo fue encontrado intacto el día 15 de mayo por la policía en la misma localidad.
El 16 de mayo se recibió notificación de la empresa SGS (IRA-89 A) referente al fallo en la retracción de la fuente de Ir-192 de 99,49 Ci durante la realización de trabajos de gammagrafía industrial en Villaseca (Tarragona). La dosis máxima recibida en los trabajos de recuperación fue de 0,272 mSv.
El día 21 de mayo, el Hospital 12 de Octubre (IR-172-B) de Madrid informó a la Salem de la pérdida de una fuente de braquiterapia de baja actividad de 14,6 mCi de Ir-192. No se encontró en el cuerpo del paciente ni en la habitación.
El día 5 de junio, el Hospital Universitario de Salamanca (IRA-0396) comunicó que una persona con antecedentes psiquiátricos había accedido al control del acelerador lineal del servicio de oncología mientras los técnicos estaban en la sala preparando un paciente. Se llevó algunos objetos siendo posteriormente detenida por la policía.
El día 22 de junio, la empresa Matías Gomá Tomas (IRA-1296) informó de un incendio en la instalación que no afectó a la fuente de 14,8 GBq de Kr-85 utilizada para medida de espesores y gramaje de papel.
El día 11 de julio, el Hospital Universitario de Araba (IRA-0504) comunicó un incidente de contaminación de la vía pública por I-131 al vomitar un paciente que había sido tratado con una pastilla de I-131.
El día 23 de septiembre se recibió fax de la empresa Applus Norcontrol (IRA-1108) en Tarragona, notificando una posible sobreexposición de dos trabajadores según la lectura de sus dosímetros TLD, pero de la que no hay indicios de que sea real. Se realizará una investigación ya que no se había producido ningún incidente.
El día 2 de octubre, el Hospital Universitario de Canarias informó que se había administrado por error una dosis de un radiofármaco tecneciado de aproximadamente 37 MBq a un paciente pediátrico al que se le debía realizar otro estudio.
El día 15 de octubre, el Hospital General de Valencia (IRA-2954) comunicó a la Salem un incidente consistente en la rotura de un vial de F-18 líquido durante su transporte desde el fabricante al hospital; el derrame quedó contenido en el embalaje no produciéndose otras contaminaciones.
El día 17 de octubre, el Hospital Doctor Josep Trueta (Girona) notificó que se había producido una contaminación en la sala del acelerador lineal de electrones usado para radioterapia (IRA-757) debido a fuga de agua radiactiva de una pila de la radiofarmacia de la instalación de medicina nuclear (IRA-2649) situada en la planta superior. Ninguna persona resultó contaminada.
El día 19 de octubre, la Clínica Universidad de Navarra (IRA-1152) informó de la retracción no intencionada de la fuente radiactiva al equipo de braquiterapia, cuando ya estaba alojada en el contenedor, para llevar a cabo una operación de mantenimiento sobre el equipo sin fuente.

Tabla 7.1.3.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas *(continuación)*

El día 11 de noviembre, el Ciemat notificó un incidente de derrame de líquidos contaminados dentro del cubeto de retención, durante las operaciones de limpieza del cubeto del sistema de tratamiento de efluentes líquidos del proyecto Pimic-Desmantelamiento.
El día 21 de noviembre, la empresa Applus Norcontrol (IR-1108) envió un fax comunicando que el centro de dosimetría les había informado de la superación de los límites anuales (50mSV) de una placa TLD correspondiente a un operador de la delegación de Zamudio.
El día 26 de noviembre, la empresa Bureau Veritas comunicó que habían detectado, al realizar el inventario de equipos en el búnker, que el posicionador-testigo de un equipo Crawler, provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Cesio-137 de 740 MBq (20 mCi) de actividad máxima, se encontraba bloqueado con el obturador abierto y con su fuente en posición de emisión.
El día 4 de diciembre, el Hospital Universitario de Canarias informó que se había administrado por error una dosis de un radiofármaco tecneciado de aproximadamente 700 MBq a un paciente al que se le debía realizar otro estudio.
El día 11 de diciembre, el Hospital do Meixoeiro de Vigo (IRA-20/82) comunicó la desaparición de algunas fuentes de 1-125 que se utilizan en implantes permanentes en pacientes con cáncer de próstata.

Durante el año 2014 se recibieron en la Salem cuatro mensajes de información Ecurie de la Unión Europea, referidos a la detección en una aduana de un contenedor con altos niveles de radiación (Co-60), a la desaparición o robo de fuentes radiactivas o equipos con fuentes radiactivas y a la intrusión de activistas de Greenpeace en el área restringida de la central nuclear de Oskarshamn (Suecia).

Asimismo se han recibido a través de la web USIE del OIEA, 28 notificaciones o informes de incidentes radiológicos internacionales ocurridos durante 2014. La mayoría de estos incidentes estuvieron relacionados con sobreexposiciones o contaminaciones de trabajadores, con robos, desapariciones y pérdida de fuentes radiactivas. También se recibieron dos comunicaciones sobre la detección en puertos de niveles altos de radiación en contenedores. Otras notificaciones estuvieron vinculadas a sucesos en centrales nucleares, bien debido a fallo en la operación de la planta, o en relación a la intrusión en el área restringida de una central nuclear, también informado a través de Ecurie.

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

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

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

- Actividades de coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior (DGPCE).

- Actividades de colaboración con la Unidad Militar de Emergencias (UME).

- Actividades de colaboración con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado.

- Actividades de coordinación con las comunidades autónomas, básicamente en temas de emergencias radiológicas.

- Actividades relacionadas con aspectos de preparación y planificación de emergencias en el exterior de las centrales nucleares y colaboración con las Direcciones de dichos planes (Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno).

- Otras actividades de colaboración con entidades públicas participantes en el sistema nacional de emergencias.

7.2.1. Actividades de colaboración con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias

Las actividades de colaboración realizadas por el CSN y la DGPCE se desarrollan en el marco del acuerdo específico suscrito entre ambas entidades, en octubre de 2007, en materia de planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia nuclear o radiológica, que a su vez desarrolla un convenio marco de colaboración entre el CSN y el Ministerio del Interior en materia de gestión de emergencias y protección física.

Entre las actividades de colaboración comprendidas en el alcance del mencionado acuerdo cabe destacar la elaboración de normativa, la implantación y mantenimiento de la efectividad de los planes de emergencia nuclear y radiológica de competencia estatal, la formación y entrenamiento de los actuantes de los planes, la realización de ejercicios y simulacros, el reforzamiento de la información a la población, la explotación conjunta de la Red de Alerta a la Radiactividad (RAR), la renovación y gestión del equipamiento radiométrico y la coordinación de la respuesta ante situaciones reales de emergencia

Como parte de esta colaboración, relacionada con la planificación de emergencias radiológicas y en el contexto de las actividades del plan de implantación de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos aprobada en noviembre de 2010, durante el 2014 el CSN mantuvo actualizado el Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades con Riesgos Radiológicos.

Como hecho muy relevante de la colaboración entre la DGPCE y el CSN están los avances en la redacción del Plan Estatal ante Riesgos Radiológicos (PERR), que emana de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos y que, junto con los planes especiales de las comunidades autónomas, configurará la estructura de respuesta exterior a las emergencias radiológicas en España. El CSN y la DGPCE han formado un grupo de trabajo para desarrollar el PERR, fruto de cuyo trabajo son los avances mencionados.

Durante el año 2014 se relanzó la actividad del grupo de trabajo conjunto CSN-DGPCE para la revisión del PLABEN a la luz de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima. Los trabajos de este grupo habían sufrido un parón el año precedente a causa de la carga de trabajo asociada a la organización entonces del simulacro general del PENCA (CURIEX 2013).

Así mismo, en el año 2014 se informó sobre el Anteproyecto de Ley sobre el Sistema Nacional de Protección Civil.

Por otra parte, también cabe destacar la colaboración entre la Escuela Nacional de Protección Civil de la DGPCE y el CSN para la organización e impartición de la sexta edición del curso de formación de primeros actuantes en emergencias radio-

lógicas, y para la preparación de unidades didácticas relativas a emergencias y dosimetría dentro del programa de formación "on line" destinado a los actuantes en emergencias nucleares, y en las tutorías de varios cursos generales sobre emergencias.

7.2.2. Actividades de colaboración con la UME y las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado

El 18 de enero de 2010 se firmó el Convenio de colaboración entre la UME del Ministerio de Defensa y el CSN en materia de planificación, preparación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas.

La Comisión Técnica Paritaria del citado convenio aprobó la creación de cuatro grupos de trabajo que se pusieron en marcha en 2010 y que han tenido su continuidad durante 2014, a saber: telecomunicaciones, formación, coordinación operativa y dotación de equipamiento.

En mayo de 2014 tuvo lugar una reunión de la Comisión Técnica Paritaria del Convenio y se acordó solicitar de los grupos de trabajo un borrador de protocolo técnico para establecer las bases técnicas de colaboración entre el CSN y la UME en materia de: 1) apoyo logístico a los grupos radiológicos de los planes de Emergencia Exterior en los controles de acceso, 2) apoyo a los grupos radiológicos en materia de comunicaciones de datos, y 3) gestión y mantenimiento del equipamiento radiológico del GIETMA de la UME.

Durante el año 2014 el CSN organizó en colaboración con el Ciemat la impartición de un curso específico para los miembros de la unidad GIETMA (unidad de riesgos tecnológicos) de la UME relativo a la "Supervisión de Equipos de Intervención en Emergencias Nucleares y Radiológicas". Asimismo, miembros de la UME asisten con regularidad a los cursos que el CSN organiza y financia sobre emergencias nucleares y radiológicas en la Escuela Nacional de Protección Civil, así como con carácter de observadores a varios simulacros del plan de emergencia interior de las centrales nucleares.

El CSN también participó, mostrando el funcionamiento de la Salem, en el curso de Gestión de Grandes Catástrofes organizado por la UME.

Con relación a la dotación de equipamiento especializado, el CSN adquirió, y cedió a la UME, una unidad lectora de dosímetros DMC-2000 con objeto de que la UME pueda utilizarla en la gestión dosimétrica de sus actuantes, descargando de esta tarea al Grupo Radiológico de los planes de emergencia exterior en lo que tiene que ver con los integrantes de la UME.

Además el CSN continuó facilitando la colaboración de la UME con los titulares de las centrales nucleares en aspectos logísticos y en la formación y entrenamiento para su posible intervención en los emplazamientos nucleares en caso de accidentes de extrema gravedad postulados a raíz de las lecciones aprendidas del accidente de Fukushima.

Dentro del ámbito del acuerdo correspondiente de colaboración entre la UME y el CSN se ha mantenido operativa la Salem-2 (sala de respaldo de la Salem del CSN) en las instalaciones de la UME en Torrejón de Ardoz.

Con relación a las actividades de colaboración con las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado en materia de emergencias, se pueden destacar las siguientes:

- El CSN participó como ponente en el curso de riesgo NBQ y en el curso de especialistas en defensa NBQ organizados ambos por la Escuela Militar de Defensa NBQ.

- El CSN viene prestando servicios de asesoramiento y apoyo formativo a la unidad técnica NRBQ de la Guardia Civil en temas de protección radiológica aplicables a los intervinientes de la unidad.

- En cumplimiento con el Protocolo Técnico de Colaboración suscrito entre el CSN y la Dirección General de la Policía, se realizaron actividades de formación asociadas al equipamiento radiométrico cedido por el CSN a la Unidad central de desactivación de explosivos y NRBQ del Cuerpo Nacional de Policía, y se participó en las Jornadas Tácticas y Técnicas TEDAX-NRBQ, organizadas por la Comisaría General de Información.

- También se participó en el diseño, organización e impartición de cinco sesiones del curso específico de formación de formadores que lleva por título Primera intervención ante un incidente con material radiactivo, en colaboración con la Dirección General de la Policía.

- Se preparó el contenido de la información a incluir en los decálogos y posters a utilizar por las patrullas, las comisarías de la Policía Nacional y los cuarteles de la Guardia Civil, relativa a las actuaciones de primera intervención ante incidentes con material radiactivo.

- Se impartieron sesiones formativas en el Curso de Dirección y Coordinación de Seguridad en la Escuela de Oficiales de la Guardia Civil, y en las Jornadas de Seguridad organizadas por la Comandancia de la Guardia Civil de Burgos.

7.2.3. Actividades de colaboración con las comunidades autónomas

Dentro de la participación del CSN en el sistema nacional de emergencias se pueden destacar las siguientes actividades de colaboración con las comunidades autónomas realizadas durante el año 2014:

- Generalidad de Cataluña: se continuó con la implantación del convenio de colaboración firmado en 2008 entre el Departament D'Interior, Relacions Institucionals i Parcipació y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica y del protocolo que lo desarrolla relativo al intercambio de información sobre los sucesos en instalaciones y actividades nucleares y radiactivas y las situaciones reales de emergencia radiológica. Asimismo el CSN continuó recibiendo los datos en la Salem de la red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica catalanas conforme al correspondiente acuerdo de colaboración CSN-Generalidad de Cataluña.

- Generalidad Valenciana, Gobierno Vasco y Junta de Extremadura: al igual que en el caso de Cataluña, la Salem del CSN continuó recibiendo los datos de las redes de estaciones automáticas de vigilancia radiológica valenciana, vasca y extremeña conforme a los correspondientes acuerdos de colaboración firmados y actualmente vigentes. (ver más información en el apartado 5.2.5 del presente informe). En el caso de Extremadura el acuerdo contempla también la recepción de los datos en la Salem de su unidad móvil de caracterización radiológica.

Adicionalmente, se asesoró a la Direcciones de Protección Civil de las comunidades autónomas anteriores así como a la de Castilla León y a la de Castilla-La Mancha, para la implantación de los Planes Especiales de Emergencias Radiológicas, en unos casos, y la elaboración de los mismos, en otros.

- Se actualizaron los datos georreferenciados del Catálogo Nacional de actividades e instalaciones con riesgo radiológico que afectan a la comunidad autónoma de Castilla y León, con la previsión de extenderla al resto de comunidades.

- Comunidad autónoma del País Vasco: Participación en los cursos específicamente dirigidos a la Unidad de Desactivación de Explosivos y NRBQ de la Policía Vasca, organizado por la Academia Vasca de Policía y Emergencias.

En el contexto de la implantación de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante Riesgos Radiológicos, durante 2014 y dentro del ámbito de los convenios de colaboración entre el CSN y la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, además de las labores de asesoramiento para la elaboración del Plan Especial de Riesgos Radiológicos, se firmó un protocolo de comunicación, coordinación operativa y solicitud de recursos entre el servicio 112 de la comunidad y la Salem del CSN.

También se consensuó con la Región de Murcia, durante el año 2014, el contenido del Convenio de Colaboración entre esa Comunidad y el CSN en materia de emergencias radiológicas, que se espera quede firmado en el primer trimestre del año 2015.

En este sentido el CSN tiene ya firmado convenios de colaboración en materia de emergencias radiológicas con las siguientes comunidades autónomas: Extremadura, Cataluña, Castilla y León, Galicia, Madrid, Castilla – La Mancha, Islas Baleares, Navarra, Valencia, País Vasco y Murcia.

7.2.4. Planes exteriores de emergencia nuclear

7.2.4.1. Colaboración con la dirección de los planes

El CSN mantiene reuniones y contactos periódicos con los directores de los planes exteriores para coordinar acciones relativas a los grupos radiológicos, formación de actuantes, información a la población y la programación de ejercicios y simulacros. Asimismo se intercambia información sobre nueva normativa o lecciones aprendidas de sucesos y accidentes producidos de cara a la revisión de los correspondientes planes y los documentos que los desarrollan.

El CSN ha colaborado con los responsables de los diferentes planes en la organización e impartición de cursos específicos para los actuantes municipales, para los miembros del Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público y del Grupo Sanitario, y en la realización de ejercicios de activación de controles de acceso y de ECDs tal y como se indica en el punto 7.1.2 de este informe.

En cuanto a la colaboración de los titulares de las centrales nucleares en la implantación de los planes exteriores de emergencia nuclear, tras la firma del Convenio Marco de Colaboración CSN-UNESA-DGPCE el 11 de noviembre de 2013, referido a la prestación de servicios, equipamiento y medios de apoyo, durante el año 2014 continuó el apoyo de aquellos en el mantenimiento de la instrumentación de los grupos radiológicos de los planes de emergencia exterior (PEN).

Por último, en octubre de 2014 se celebró la reunión anual con los Delegados y Subdelegados del Gobierno en las provincias con centrales nucleares, y provincias limítrofes, en la que, entre otras cosas, se les informó desde el CSN del acuerdo entre Unesa y la UME, y del proyecto de renovación de la REA del CSN.

7.2.4.2. Dotación de medios

El CSN mantiene operativa la dotación de medios humanos y materiales adecuados para hacer posible la respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas. En lo que se refiere a medios humanos cabe destacar la existencia de grupos operativos de respuesta inmediata pertenecientes a una unidad técnica de protección radiológica, cuyo personal se encuentra distribuido estratégicamente por todo el territorio

nacional para hacer frente a posibles emergencias radiológicas, además de grupos operativos en cada uno de los planes de emergencia nuclear exteriores a las centrales nucleares. Asimismo, se mantienen contratos y acuerdos de colaboración para disponer de tres unidades móviles de caracterización radiológica ambiental. Se mantiene vigente un contrato para disponer de una unidad móvil de dosimetría interna y de un laboratorio en el Ciemat, para la medida de muestras contaminadas radioactivamente ligadas a cualquier tipo de emergencia.

Continúa realizándose la gestión y el mantenimiento de toda la instrumentación radiométrica asignada a los cinco planes de emergencia nuclear, así como de la destinada a afrontar las emergencias radiológicas, que representa un conjunto de más de 8.000 equipos gestionados por la aplicación "Géminis". Esto implica, además de las verificaciones de su estado operativo, del control de su localización geográfica y de sus calibraciones, los mantenimientos correctivos y la adquisición de equipos nuevos para sustituciones o cesiones de uso de los mismos a otras organizaciones que colaborarían con el CSN en emergencia.

Entre los equipos anteriormente mencionados se mantienen operativos una dotación importante de dosímetros de lectura directa (EPD). Estos dosímetros pueden operarse en el denominado modo de uso integrado en cualquier circunstancia, lo cual posibilita la gestión centralizada del control dosimétrico en emergencia nuclear o radiológica (SIDERA). En el año 2014 se completó el equipamiento de las antenas SIDERA mediante la adquisición de 25 brújulas.

7.2.4.3. Información a la población y formación de actuantes

Con relación a las actividades de formación de actuantes, durante el año 2014 continuaron las actividades de formación de los actuantes del Grupo Radiológico de los planes exteriores. Se realizaron sesiones de formación, teóricas y prácticas, en el uso de los dosímetros EPD en sus diferentes modos de operación.

En el ámbito de la formación de los actuantes miembros de la Unidad de Apoyo a la Intervención Radiológica (UAIR) de la ORE, se impartió formación en las siguientes materias: Sistema de control dosimétrico del CSN en emergencias, utilización del dosímetros EPD, radiámetros y espectrómetros, procedimientos de activación y actuación, criterios de la Directriz Básica de Riesgo Radiológico, equipo de caracterización radiológica ambiental cedido a la UME, comunicación por radio, delimitación de zonas de actuación, y sobre accidentes en transporte de material radiactivo.

En el año 2014 se impartió la quinta edición del curso práctico de intervención en emergencias nucleares. Este curso contó con el apoyo logístico de la Escuela Nacional de Protección Civil de la DGPCE. Al curso asistieron unos 40 actuantes pertenecientes a los cuerpos y fuerzas de seguridad, cuerpos de salvamento y rescate, miembros de diversos ayuntamientos y de organizaciones diversas con competencia en materia de protección civil.

Adicionalmente cabe destacar que el CSN preparó, financió e impartió un curso específicamente destinado a los responsables del Plan de Emergencia Nuclear exterior a la central nuclear de Tarragona (PENTA), curso adaptado a las singularidades del plan citado y a las centrales nucleares asociadas al mismo, actividad formativa que ha sido reiteradamente demandada pos sus destinatarios. El curso mencionado fue organizado con la colaboración de la Subdelegación del Gobierno en Tarragona y las centrales nucleares Ascó y Vandellós II (ANAV).

También impartió un curso de formación a bomberos de la Diputación Provincial de Guadalajara sobre actuaciones en zonas con riesgo radiológico.

7.2.5. Otras actividades de colaboración

Podemos destacar las siguientes actividades de colaboración desarrolladas por el CSN en el 2014:

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) del Ministerio de Economía y Competitividad: Se consolidó y probó el reforzamiento de las capacidades para la realización de medidas radiológicas ambientales en emergencia nuclear o radiológica, mediante la renovación de la unidad móvil de control radiológico y el laboratorio de análisis de muestras radiológicas ambientales. En marzo de 2014 se firmó un nuevo acuerdo, que sustituye al antiguo, y que contempla estas nuevas capacidades.

- Empresa Nacional de Residuos Radiactivos: Coordinación para la caracterización y retirada de residuos en emergencias nucleares o radiológicas y en incidentes asociados al Protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos.

- Escuela Militar de Defensa NBQ del Ministerio de Defensa: participación en la formación específica de oficiales y suboficiales especialistas en defensa NBQ.

- Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) del Ministerio de Economía y Hacienda: Intercambio de información y colaboración en la posterior investigación en caso de detección de material radiactivo en puertos del Estado.

- Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (Ingesa): Continuación de la implantación del convenio firmado a finales de 2010 y prorrogado en el 2014 relativo a la lectura y puesta a cero de los dosímetros termoluminiscentes asignados a los planes exteriores de emergencia nuclear a través del centro nacional de dosimetría ubicado en Valencia.

Por último, durante el año 2014 se estableció contacto con la Subdirección General de Sistemas de Información y Comunicaciones para la Seguridad, de la Secretaría de Estado para la Seguridad del Ministerio del Interior, para la incorporación del CSN a la red SIRDEE, Sistema de radiocomunicaciones Digitales de Emergencia del Estado, de tal manera que los grupos radiológicos de intervención en campo del CSN, tanto en emergencias nucleares como radiológicas, estén dotados de los equipos de comunicación de esta red para su uso en emergencias y simulacros. Durante el año 2014 se desarrolló la estructura de la red de comunicaciones entre las diferentes localizaciones de los planes de emergencia exterior (PEN), y se avanzó en la redacción del Protocolo Técnico de Colaboración entre el CSN y la Secretaría de Estado de Seguridad que, previsiblemente, se firmará en el año 2015.

7.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones

En la tabla 7.3.1 se incluye un listado de todos los ejercicios realizados por las instalaciones nucleares de sus respectivos planes de emergencia interior durante el año 2014. En el caso de las centrales nucleares, además de la Salem que siguió el ejercicio del titular en todos los casos, se activó también el Centro de Cooperación Operativa (CECOP) de la Subdelegación del Gobierno de la provincia correspondiente.

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

Asimismo, durante este año continuaron las actividades de evaluación de la revisión de los PEI de las centrales nucleares consecuencia de las lecciones aprendidas tras el accidente de Fukushima, las instrucciones emitidas por el CSN.

Tabla 7.3.1. Calendario y alcance mínimo de los simulacros de emergencia del PEI de las instalaciones nucleares en 2014

Instalación nuclear	Fecha	Breve descripción del escenario propuesto
El Cabril	03/04	Basado en un terremoto acompañado de incendio que lleve a declarar categoría III del PEI y suponga al menos un herido contaminado. El Centro de Control de Emergencias (CCE) quedará inoperable.
Trillo	24/04	Suceso de categoría IV con emisión de productos de fisión al medioambiente que comprometa la operatividad del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y haya que utilizar el CAT Alternativo.
Vandellós II	22/05	Basado en un suceso de pérdida total de energía eléctrica alterna interior y exterior, *Station Black Out* (SBO) que lleve a declarar categoría IV del PEI y entrada en las Guías de Gestión de Accidentes Severos (GGAS), que prevea la intervención de varios equipos de mantenimiento en zona controlada, ocasionándose en alguno de estos procesos heridos y contaminados superficialmente, alguno de ellos debe ser atendido en el servicio médico de primer nivel de planta.
Almaraz	12/06	Gran incendio de duración mayor a 10 minutos, que requiera solicitar ayuda externa para su extinción. Suceso que afecte a ambas unidades y conlleve declarar categoría IV en una unidad y al menos categoría III en la otra. La duración no debe ser inferior a seis horas y debido a esto durante el simulacro se realizará el relevo de miembros del CAT, aproximadamente a las tres horas del inicio. Así mismo en la Salem del CSN se realizará relevo de su personal.
José Cabrera	17/07	Terremoto con incendio en la zona de compactación que afecte a varios bidones de residuos radiactivos y provoque contaminación ambiental severa y trabajadores heridos y contaminados.
Fábrica de Juzbado	11/09	Accidente consistente en una explosión de un horno de sinterizado, con varios trabajadores heridos.
Santa María de Garoña	25/09	Accidente en piscina de combustible irradiado, con daño al combustible e implicaciones radiológicas, que lleve a declarar al menos categoría II y que requiera acciones de mitigación y la utilización del CAT Alternativo.
Ascó	09/10	Basado en un terremoto que afecte a ambas unidades que suponga alcanzar categoría IV en una unidad y al menos categoría III en la otra. Problemas de recuento y localización de personas en la zona bajo control del explotador (ZBCE). Se simulará la pérdida del canal habitual digital de comunicaciones entre la central y la Salem, con el fin de que el titular utilice métodos alternativos.

Tabla 7.3.1. Calendario y alcance mínimo de los simulacros de emergencia del PEI de las instalaciones nucleares en 2014 *(continuación)*

Instalación nuclear	Fecha	Breve descripción del escenario propuesto
Cofrentes	20/11	Basado en un suceso de seguridad física que en su evolución lleve a declarar al menos categoría III del PEI y suceso que afecte al sistema nuclear de producción de vapor (NSSS) con impacto radiológico en la ZBCE. Las condiciones simuladas llevarán a la utilización del CAT Alternativo. El escenario incluirá la realización de una exposición especialmente autorizada (ver artículo 12 del Reglamento de Protección Sanitaria Contra Radiaciones Ionizantes).

En el año 2014 entró en servicio el Centro de Apoyo Exterior (CAE), gestionado por la empresa Tecnatom, como respuesta a los requisitos de las ITC enviadas por el CSN a los titulares de las centrales tras el accidente de Fukushima.

De la misma manera, y derivados de modificaciones en Especificaciones de Funcionamiento, Reglamento de Funcionamiento o Estudio de Seguridad, se han revisado y evaluado los PEI de la Fábrica de elementos combustibles de Juzbado, el almacenamiento de residuos radiactivos del Cabril, el Ciemat y la planta Quercus.

7.4. Colaboración internacional en emergencias

Durante el año 2014, se continuó colaborando en la coordinación con las autoridades internacionales competentes de acuerdo con el artículo 7 de la Convención de pronta Notificación del OIEA (Grupo de Autoridades Competentes de la Convención de Pronta Notificación y Asistencia).

También en este año el CSN desarrolló el protocolo de comunicaciones con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) en caso de emergencias. Dicho protocolo se probará en algunos de los ejercicios de emergencia planificados entre ambos países.

Se participó en la reunión bienal de las Autoridades Competentes de los convenios de pronta notificación y asistencia mutua en caso de accidente nuclear y emergencia radiológica, que tuvo lugar en la sede del OIEA en Viena.

7.5. Protección física de materiales, instalaciones nucleares y fuentes radiactivas

7.5.1. Desarrollo y aplicación de normativa específica de protección física

El Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre *Protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y las fuentes radiactivas* establece para el CSN, entre otras, la competencia para la elaboración y aprobación de instrucciones, circulares y guías de carácter técnico e instrucciones técnicas complementarias sobre protección física que desarrollen las medidas generales establecidas en el Real Decreto en el ámbito de sus competencias.

El CSN, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto, está desarrollando los proyectos de Instrucciones del Consejo de Seguridad Nuclear en materia de protección física que se relación a continuación:

- Instrucción del CSN por la que se establecen los requisitos para la protección de la información

sensible relativa a la protección física de las instalaciones y los materiales nucleares.

- Instrucción del CSN por la que se aprueban los requisitos sobre protección física de fuentes radiactivas.

- Instrucción del CSN por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos relativos a la seguridad física de las centrales nucleares al Consejo de Seguridad Nuclear.

- Instrucción de seguridad sobre Seguridad Cibernética de las instalaciones nucleares.

En 2014 se elaboró un proyecto de Instrucción Técnica Complementaria dirigida a los titulares de las instalaciones nucleares que desarrolla y complementa parcialmente los criterios aprobados por la Instrucción del Consejo IS-09, en lo que se relaciona con la protección de las penetraciones técnicas al perímetro del área protegida de estas instalaciones en lo que se refiere a la implantación de sistemas de detección de intrusión y de vigilancia permanente de estas penetraciones que no quedaba recogido explícitamente en los criterios originales. La modificación se realiza con el objeto de facilitar a los titulares la implantación de dichos sistemas, sobre todo en las penetraciones descubiertas como consecuencia de las acciones llevadas a cabo para implantar los requisitos reguladores emitidos por el CSN como consecuencia del análisis del accidente de Fukushima.

7.5.2. Supervisión e inspecciones de los sistemas de seguridad física

En el año 2014 se completó el programa base de inspección (PBI) establecido para los sistemas de protección física de las centrales e instalaciones nucleares, dentro del área estratégica de Seguridad Física del Sistema de Control y Supervisión de las centrales nucleares (SISC) del CSN.

El programa base de Inspección en el Área estratégica de seguridad física del SISC consiste en la ejecución de seis procedimientos técnicos, agrupados en dos inspecciones de seguridad física: tipo 1 y tipo 2, que se deben realizar en un periodo de 18 meses a todas las centrales nucleares en operación. La ejecución de la inspección de tipo 1 consiste en la aplicación de dos de los procedimientos técnicos y la de tipo 2 en la aplicación de los cuatro procedimientos técnicos restantes.

En 2014, se finalizó como estaba previsto, el ciclo de inspecciones correspondiente al PBI iniciado en el año 2013, con la realización de las siguientes inspecciones:

- Dos inspecciones de tipo 1 a las centrales nucleares Ascó y Cofrentes y cinco inspecciones de tipo 2 a las centrales nucleares Ascó, Almaraz, Cofrentes, Trillo y Vandellós II.

- Entre las inspecciones descritas en el apartado anterior, la inspección de tipo 1 a la central nuclear Cofrentes y la tipo 2 a la central nuclear Trillo fueron llevadas a cabo conjuntamente por el Consejo de Seguridad Nuclear y por el Ministerio del Interior.

El CSN definió, en enero de 2014, un sistema de supervisión específico para la central nuclear Santa María de Garoña en declaración de cese de actividad. Dentro de este sistema de supervisión, en 2014 se realizaron dos inspecciones equivalentes a tipo 1 y tipo 2 del PBI. La inspección de tipo 1 fue llevada a cabo conjuntamente entre el CSN y el Ministerio del Interior.

Además, dentro de sus propios sistemas de supervisión, en el año 2014 se llevaron a cabo inspecciones a los sistemas de seguridad física de las siguientes instalaciones nucleares: Centro de almacenamiento de residuos de El Cabril y Almacén Temporal Individualizado de combustible gastado de la central nuclear José Cabrera.

En 2014, el CSN evaluó las revisiones de los planes de protección física de las instalaciones nucleares, emitidas para adaptar su formato y contenido a la Guía de Seguridad 8.2 del CSN sobre "Elaboración, contenido y formato de los planes de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares".

Adicionalmente, durante el año 2014, el CSN realizó las siguientes evaluaciones relacionadas con la protección física de las siguientes instalaciones y actividades:

- Propuesta de evaluación de la ejecución y montaje del sistema de seguridad física del Almacén Temporal Individual (ATI) de la central nuclear Santa María de Garoña.

- Solicitud de autorización de protección física para la central nuclear Trillo asociada a la solicitud de prórroga de autorización de explotación.

- Solicitud de evaluación de la autorización de protección física de construcción del Almacén Temporal Centralizado de combustible nuclear gastado.

- Solicitud de autorización específica de protección física presentadas por Express-Truck, SAU para el transporte de material nuclear de categoría III (óxido de uranio) entre Global Nuclear Fuel (GNF), en Estados Unidos, y la fábrica de combustible de Juzbado.

- Solicitud de autorización específica de protección física presentadas por Express-Truck, SAU para el transporte de material nuclear de categoría III (óxido de uranio) entre la fábrica de Juzbado y GNF en Estados Unidos y entre la fábrica de Juzbado y Areva NP Inc (Estados Unidos).

- Solicitud de autorización específica de protección física para el transporte de material nuclear de categoría II, presentada por ETSA, desde la central nuclear Almaraz hasta el centro de investigación de Studsvik, en Suecia.

7.5.3. Colaboración institucional e internacional

En 2014, el Consejo de Seguridad Nuclear continuó colaborando activamente con el Ministerio del Interior en los trabajos relacionados con la definición de la Amenaza Base de Diseño, el reforzamiento del modelo integrado de seguridad física de las instalaciones nucleares y el establecimiento de un plan nacional sobre técnicas forenses nucleares. Así, en octubre de 2014 tuvo lugar la V Reunión de la Comisión Técnica de Seguimiento del Acuerdo Específico de Colaboración suscrito entre la Secretaría de Estado de Seguridad del Ministerio del Interior y el Consejo de Seguridad Nuclear sobre seguridad física de las instalaciones y materiales nucleares. En la reunión adoptaron importantes acuerdos y decisiones para asegurar la buena marcha de diferentes proyectos relacionados con el reforzamiento de la función de respuesta del modelo, con la garantía de la idoneidad del personal con acceso autorizado a las instalaciones y los materiales nucleares, con la protección de la información sensible relacionada con la seguridad física nuclear, con el establecimiento de procedimientos sobre técnicas forenses nucleares y con la organización y ejecución de inspecciones conjuntas.

Igualmente, continuó la colaboración del Consejo de Seguridad Nuclear con la Dirección General de la Guardia Civil, en el cribado de opciones de respuesta y en la formación y el entrenamiento táctico de vigilantes de seguridad que prestan servicio en las centrales nucleares.

Dentro de la colaboración del Consejo de Seguridad Nuclear en la formación y entrenamiento de agentes del Cuerpo Nacional de Policía y de la Guardia Civil, cabe destacar las siguientes actividades con la participación de expertos en seguridad física nuclear del CSN:

- IV Jornadas tácticas y técnicas TEDAX-NRBQ impartidas en el Centro de Prácticas Operativas de la Policía Nacional en Linares (Jaén).

- "Formación de formadores para actuantes del Cuerpo Nacional de Policía en incidentes con materiales radiactivos" impartida en el Centro de formación y perfeccionamiento del Cuerpo Nacional de Policía.

- II Curso de "Dirección y Coordinación de Seguridad", en la Escuela de Especialización de la Guardia Civil.

- II Seminario sobre "La Seguridad Para el Desarrollo Rural" organizado por la Comandancia de la Guardia Civil en Burgos.

En 2014 el CSN siguió participando con el Centro Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas (CNPIC) del Ministerio del Interior en los siguientes proyectos de colaboración:

- Participación y asesoramiento técnico en el Grupo de trabajo coordinado por el CNPIC, para la elaboración de los Planes Estratégicos Sectoriales (PES) para la protección de infraestructuras críticas, que durante el año 2014 finalizó la elaboración del documento Plan Estratégico Sectorial del sector de la industria nuclear.

- Participación del Consejo de Seguridad Nuclear en el Grupo Interdepartamental de Protección de Infraestructuras Criticas y en la Comisión Nacional de Protección de Infraestructuras Críticas con la aprobación del Plan Estratégico Sectorial correspondiente al Sector Nuclear y la designación de Operadores Críticos dentro del mismo Sector.

- Participación en la realización de las II Jornadas técnicas de protección de sistemas de control de infraestructuras críticas, llevando a cabo actividades prácticas en seguridad de la información y comunicaciones.

- El CSN participó con una ponencia en la mesa redonda: Planes estratégicos sectoriales del sector energético, planificada dentro de la jornada técnica sobre "Implantación del sistema de protección de infraestructuras críticas" dentro de SICUR (Salón internacional de la Seguridad) y en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo.

Dentro de la colaboración institucional, continuaron los trabajos y reuniones con el Centro Nacional de Inteligencia (CNI) para la implantación en el CSN del Subregistro Principal para la protección de información clasificada y su acreditación, de acuerdo con la decisión adoptada por el CSN para adaptarse voluntariamente a las normas sobre protección de información sensible de la Autoridad Nacional de Seguridad Delegada y sobre la evaluación nacional de la amenaza. Se participó en la reunión anual de jefes de seguridad de servicios de protección OTAN/UE/ESA con la Oficina Nacional de Seguridad (ONS).

Se mantuvieron reuniones dentro del Grupo de contacto interministerial para asuntos nucleares de la Iniciativa Global Contra el Terrorismo Nuclear (IGCTN) en el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación, entre los asuntos tratados destacan:

- Preparación de la Cumbre de seguridad física nuclear y elaboración de un documento que desarrollaría la posición española en la reunión plenaria de la Cumbre, en la que participaba el presidente del Gobierno.

- Análisis del acuerdo de cooperación OIEA-Ministerio de Asuntos Exteriores y cooperación en materia de protección física.

En el año 2014 el CSN participó en programas internacionales bilaterales y multilaterales que han servido para reforzar el sistema nacional y colaborar en la mejora del régimen global de seguridad física de las instalaciones y los materiales nucleares y las fuentes radiactivas.

Anexo. Lista de siglas y acrónimos

AEAT Agencia Estatal de Administración Tributaria.

AEMET Agencia Estatal de Meteorología.

ANAV Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E.

AMAC Asociación de Municipios en Áreas de Centrales Nucleares.

AQG Grupo de Cuestiones Atómicas del Consejo de la Unión Europea - Atomic Questions Group.

ASER Compañía Industrial Asúa Erandio, SA.

ASN Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia: Autorité de Sûreté Nucléaire.

ATC Almacenamiento Temporal Centralizado.

ATI Almacenamiento Temporal Individualizado.

BOE Boletín Oficial del Estado.

Bq Becquerelio.

BWR Reactor nuclear de agua ligera en ebullición: *Boiling Water Reactor*.

CD *Compact Disc.*

Ciemat Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

CN Central nuclear.

COMS: Sistema de protección contra sobrepresiones en frío: *Cold Overpressuure Mitigation System.*

Conama Congreso Nacional del Medio Ambiente.

Convex Ejercicio internacional de emergencia del OIEA.

CSN Consejo de Seguridad Nuclear.

CSS Comisión sobre Normas de Seguridad del OIEA.

DGPCE Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

DOE Departamento de Energía de Estados Unidos - Department of Energy.

Ecurie Ejercicio de intercambio urgente de información radiológica de la Comunidad Europea: *European Community Urgent Radiological Information Exchange System*.

EEUU Estados Unidos.

EMERCON Sistema de comunicación de emergencias y solicitud de asistencia.

Enac Entidad Nacional de Acreditación.

Enresa Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA.

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

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

ETF Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Euratom Comunidad Europea de la Energía Atómica.

FANC Organismo Regulador de la Industria Belga.

Foro Foro Iberoamericano de Organismos. Reguladores Radiológicos y Nucleares.

FUA Fábrica de uranio de Andújar.

GBq Gigabecquerelio.

GS Guía de Seguridad del CSN.

GWh Gigawatio hora.

HERCA Asociación Europea de Autoridades de Control Radiológico: *Heads of European Radiarion Control Authorities*.

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

I+D	Investigación y Desarrollo.
INES	Escala Internacional de Sucesos Nucleares: *International Nuclear Event Scale*.
INEX	Ejercicio internacional de emergencia de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE.
Ingesa	Instituto Nacional de Gestión Sanitaria.
INRA	Asociación Internacional de Reguladores Nucleares: *International Nuclear Regulators Association*.
INSC	Instrumento de cooperación en materia de seguirdad nuclear de la Unión Europea - *Instrument for Nuclear Safety Cooperation*.
IPA	Proyectos de preadhesión de la Unión Europea.
IR	Instalación radiactiva.
IRRS	Servicio de revisión integrada del sistema regulador. *Integrated Regulatory Review Service*.
IS	Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear.
ISCIII	Instituto de Salud Carlos III.
ISO	Organización internacional de normalización: *International Standardization Organization*.
ITC	Instrucción Técnica Complementaria del CSN.
LID	Límite Inferior de Detección.
MAEC	Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación.
MARR	Proyecto Matrices de Riesgo en Radioterapia.
MD (SISC)	Situación en "Múltiples degradaciones" de la matriz de acción del SISC.
Megaports	Protocolo de actuación en caso de detección de movimiento inadvertido o tráfico ilícito de material radiactivo en puertos de interés general.
MIR	Ministerio del Interior.
Minetur	Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
mSv	Milisievert.
MW	Megawatio.
N/A	No aplica.
NEA	Agencia de Energía Nuclear de la OCDE: *Nuclear Energy Agency*.
NRBQ	Nuclear, Radiológico, Bacteriológico y Químico.
NRC	Organismo regulador de Estados Unidos: *Nuclear Regulatory Commission*.
NSGC	Comité de Normas de Seguridad Física del OIEA.
NUSSC	Comité de Normas de Seguridad Nuclear del OIEA.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica.
ORE	Organización de Respuesta a Emergencias del CSN.
Osart	Misión de revisión de seguirdad operacional del OIEA - *Operational Safety Review Team*.
Ospar	Convención para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico del Nordeste (Convención Oslo-París).
PAMGS	Plan de Acción de Mejora de la Gestión de la Seguridad de la central Vandellós II.
PAT	Plan Anual de Trabajo del CSN.
PBI	Plan Base de Inspección del CSN.
PCI	Sistema de Protección contra Incendios.
PD (SISC)	Situación en "pilar degradado" de la matriz de acción del SISC.
PEI	Plan de Emergencia Interior.

PIMIC	Plan Integrado de Mejora de las Instalaciones del Ciemat.
PGRR	Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y combustible gastado.
PRES-UE	Simulacro internacional de la Unión Europea.
Procura	Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico de la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E.
PVRA	Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental.
Pvrain	Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental Independiente.
PWR	Reactor nuclear de agua ligera a presión: *Pressurized Water Reactor*.
RASSC	Comité de Normas de Protección Radiológica del OIEA.
RD	Real Decreto.
REA	Red de Estaciones Automáticas.
REM	Red de Estaciones de Muestreo.
RIC	Conferencia sobre Información Reguladora.
RR (SISC)	Situación en "Respuesta reguladora" de la matriz de acción del SISC.
RT (SISC)	Situación en "Respuesta del titular" de la matriz de acción del SISC.
RTC	Curso regional de entrenamiento del OIEA.
Salem	Sala de Emergencias del CSN.
SDP	Servicio de Dosimetría Personal.
SISC	Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares del CSN.
Sismicaex	Proyecto de la Unión Europea sobre catástrofe sísmica Extremadura-Portugal.
SPR	Servicio de Protección Radiológica.
Sv	Sievert.
TRANSSC	Comité de Normas de Seguridad en el Transporte.
T1/2/3/4	Trimestres 1 / 2 / 3 / 4.
UE	Unión Europea.
UME	Unidad Militar de Emergencias.
Unesa	Asociación Española de la Industria Eléctrica.
Unesa-CEN	Guías genéricas del Comité de Energía Nuclear de Unesa.
UNSCEAR	Comité Científico de Naciones Unidas para los efectos de las radiaciones atómicas *United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation*.
UTPR	Unidad Técnica de Protección Radiológica.
WASSC	Comité de Normas de Seguridad para la Gestión de Residuos del OIEA.
WENRA	Asociación de Reguladores Nucleares Europeos: *Western European Nuclear Regulators´ Association*.

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

Año 2014

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR