

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

Año 2011

CSN

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

Año 2011

Colección: Informes del CSN

Referencia: INF-01.11

© Copyright 2012, 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-22948-2012

Impreso en papel:



Índice

Introducción	5
1. El Consejo de Seguridad Nuclear	13
1.1. El Pleno	13
1.2. Comisiones del Consejo	18
1.3. Actividades de los miembros del Consejo.....	22
1.4. El Comité Asesor para la Información y Participación Pública	27
1.5. Consejo y Parlamento.....	28
1.6. Plan Estratégico del CSN 2011-2016.....	29
2. Seguridad nuclear y protección radiológica de las instalaciones ...	31
2.1. Centrales nucleares	31
2.2. Instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación	133
2.3. Instalaciones radiactivas	155
3. Entidades de servicios, licencias de personal y otras actividades. ..	173
3.1. Servicios y unidades técnicas de protección radiológica ...	173
3.2. Empresas de venta y asistencia técnica de equipos de radiodiagnóstico médico.....	175
3.3. Servicios de dosimetría personal	176
3.4. Empresas externas	176
3.5. Licencias de personal.....	176
3.6. Homologación de cursos de capacitación para personal de instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico.....	180
3.7. Apreciación favorable de diseños, metodologías, modelos o protocolos de verificación	181
3.8. Otras actividades reguladas	181
4. Residuos radiactivos	183
4.1. Gestión del combustible irradiado y de los residuos de alta actividad	183
4.2. Gestión de residuos radiactivos de baja y media actividad	190
4.3. Gestión de residuos desclasificados	193
5. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	195
5.1. Central nuclear Vandellós I	195
5.2. Central nuclear José Cabrera	199
5.3. Plantas de concentrados de uranio	208
6. Transportes, equipos nucleares y radiactivos, y actividades no sometidas a legislación nuclear	211
6.1. Transportes	211
6.2. Fabricación de equipos radiactivos	216

6.3. Aprobación de tipo de equipos radiactivos.....	217
6.4. Actividades en instalaciones no reguladas	219
7. Protección radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente	227
7.1. Control radiológico de los trabajadores expuestos.....	227
7.2. Control de vertidos y vigilancia radiológica ambiental.....	233
7.3. Protección frente a fuentes naturales de radiación	260
7.4. Estudio Epidemiológico.....	263
8. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física	265
8.1. Participación del CSN en el Sistema Nacional de Emergencias	265
8.2. Capacidades y actuaciones del CSN ante emergencias	271
8.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones.....	284
8.4. Colaboración internacional en emergencias	285
8.5. Seguimiento del CSN del accidente en la central nuclear de Fukushima	285
8.6. Protección física de materiales e instalaciones nucleares .	287
9. Investigación y Desarrollo	291
9.1. Desarrollo del Plan de I+D 2008-2011.....	291
9.2. Aspectos administrativos y de gestión	305
9.3. Plan de I+D del CSN 2012-2014	306
10. Reglamentación y normativa	309
10.1. Desarrollo normativo nacional.....	309
10.2. Desarrollo normativo del CSN	310
10.3. Actividades normativas internacionales.....	312
11. Relaciones institucionales e internacionales	313
11.1. Relaciones institucionales.....	313
11.2. Relaciones internacionales	325
12. Información y comunicación pública	341
12.1. Aspectos generales	341
12.2. Información a los medios de comunicación	341
12.3. El CSN en Internet.....	343
12.4. Información a la población	343
13. Gestión de recursos	347
13.1. Sistema de Gestión.....	347
13.2. Gestión de recursos humanos	353
13.3. Aspectos económicos y financieros.....	354
13.4. Gestión informática	360
Anexo I. Acuerdos del Pleno del CSN en 2011	365

Introducción

La Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en la redacción dada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la citada ley, y el Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprobó el vigente Estatuto del CSN, constituyen el marco legal de referencia básica de las actuaciones de este organismo.

Se presenta al Congreso de los Diputados y al Senado, así como a los parlamentos autonómicos de las comunidades autónomas en cuyo territorio existen instalaciones nucleares, el informe requerido en el artículo 11 de la Ley 15/1980, sobre el desarrollo de las actividades del CSN en el año 2011.

El informe recoge las actuaciones realizadas, de acuerdo con las funciones asignadas por su Ley de Creación, para llevar a cabo la supervisión y el licenciamiento de las instalaciones y actividades relacionadas con las radiaciones ionizantes, así como de cualquier otra actividad que haya tenido relación con la seguridad nuclear y la protección radiológica en nuestro país.

Las principales actuaciones se incluyen en este resumen del informe para proporcionar una visión global sobre las actividades desarrolladas por el CSN en el año 2011.

En el año 2011 se ha unido al trabajo habitual de regulación del CSN, en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, una importante tarea adicional de carácter extraordinario derivada de la necesidad de hacer frente a las consecuencias del accidente de la central nuclear japonesa de Fukushima.

Asimismo, en el marco de crisis económica por la que viene atravesando nuestro país, el CSN ha visto reducida en estos últimos años la transferencia de la Administración del Estado para la realización de las funciones que tiene asignadas en materia de emergencia y vigilancia radiológica del territorio nacional y a su vez ha aplicado en 2011 las directrices gubernamentales de reducción del gasto público en materia de personal.

El año 2011 ha estado marcado por el accidente ocurrido en la central nuclear japonesa de Fukushima, clasificado como nivel 7 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos del Organismo Internacional de Energía Atómica (Escala INES del OIEA) que ha puesto de manifiesto la necesidad de prevenir y mitigar accidentes severos y situaciones extremas más allá de lo hasta ahora contemplado en el diseño de las centrales nucleares.

El accidente de Fukushima, ocurrido el 11 de marzo de 2011, fue provocado por el *tsunami* de gran virulencia ocasionado como consecuencia del terremoto, de grado 9 en la escala Richter, ocurrido en la zona noreste de Japón, que ocasionó la pérdida de

suministro eléctrico de los reactores de la central y el colapso de numerosas estructuras. La imposibilidad de recuperar la refrigeración de la central condujo a una fusión significativa de los núcleos de tres de los reactores existentes, con la consiguiente generación de hidrógeno, que a su vez dio origen a explosiones y a la posterior liberación de radiactividad al exterior.

El Consejo de Seguridad Nuclear realizó un seguimiento permanente de la evolución de la situación de la central de Fukushima y de las consecuencias radiológicas derivadas del accidente para evaluar la información disponible, asesorar al Gobierno español, informar a la opinión pública y extraer lecciones aprendidas para la mejora futura de la seguridad de nuestras centrales nucleares. Asimismo, desplegó un programa de vigilancia radiológica especial ante la eventualidad de la llegada de contaminación radiactiva a nuestro país y adoptó medidas relativas al control de alimentos y agua, coordinación de actuaciones para la realización de los controles radiológicos a los viajeros procedentes de Japón y estableció un protocolo de actuación en coordinación con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (hoy Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad) y colaboró estrechamente con el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.

El Consejo Europeo acordó en el mes de marzo la realización de un plan para someter a todas las centrales nucleares europeas a un conjunto homogéneo de pruebas de resistencia, tal como fueron definidas en los trabajos preparatorios realizados por el Grupo de Reguladores de Seguridad Nuclear de la Unión Europea (ENSREG) y con el soporte técnico de la Asociación de Reguladores Nucleares Europeos (WENRA).

En el marco de la Unión Europea se han realizado pruebas de resistencia de las centrales nucleares (conocidas con la denominación de *stress tests*) para reevaluar y evidenciar los márgenes de seguridad existentes por encima de las bases de diseño, e incorporar mejoras adicionales para reforzar la seguridad de las centrales nucleares.

A finales de 2011, conforme al calendario y plazos establecidos, el Consejo de Seguridad Nuclear aprobó y remitió a la Unión Europea el *Informe final sobre las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas*, basado en la evaluación de la información aportada por los titulares de las centrales nucleares en relación con la resistencia ante sucesos de origen externo como terremotos, inundaciones y otros sucesos naturales, la pérdida de las funciones de seguridad (suministro de energía eléctrica y sumidero final de calor) y la gestión de accidentes severos en el núcleo del reactor y en las piscinas de combustible gastado. Por decisión del CSN, también se incluyó en el alcance de las pruebas la central nuclear José Cabrera, actualmente en desmantelamiento, y la fábrica de elementos combustibles de Juzbado,

Las principales conclusiones del citado informe son que no se ha identificado ningún aspecto que suponga una deficiencia relevante en la seguridad de las centrales nucleares españolas y que pudiera requerir la adopción urgente de actuaciones, que

las bases de diseño y las bases de licencia son correctas y se ha verificado su validez con la información más actualizada existente sobre sucesos externos, y que disponen de márgenes de seguridad por encima y más allá de los supuestos considerados en su diseño. Adicionalmente, para incrementar aún más la capacidad de respuesta frente a situaciones extremas, se propone la implantación de mejoras relevantes y el refuerzo de los recursos para hacer frente a emergencias. Todas las medidas deben estar implantadas a lo largo de los próximos cinco años.

El CSN ha emitido instrucciones a cada titular a principios de 2012, en las que requiere la implantación de las propuestas de mejora presentadas, así como la realización de estudios complementarios u otras modificaciones que el CSN ha considerado necesario, basadas en las conclusiones del *Informe final sobre las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas*.

En los primeros meses de 2012 todo el proceso está siendo sometido a revisión entre todos los reguladores europeos (*Peer Review*), cuyos resultados se harán públicos y se discutirán en seminarios de carácter nacional e internacional.

Por otra parte, el Consejo de Seguridad Nuclear también aprobó instrucciones para que todas las centrales realizaran análisis adicionales con el fin de identificar las medidas necesarias para mitigar las consecuencias de sucesos provocados, voluntaria o involuntariamente por la mano del ser humano y que pudieran derivar en incendios o explosiones que llevaran a la pérdida de grandes áreas de las centrales. Los resultados de estos análisis complementarios han sido presentados al CSN a finales de año y están siendo evaluados actualmente.

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

Este nuevo Plan Estratégico plantea como objetivo único del CSN la “seguridad nuclear y radiológica”, y se basa en la credibilidad como “subobjetivo básico”, en su doble aspecto de confianza de la sociedad en el CSN para conseguir el objetivo único antes mencionado, y coherencia temporal en sus decisiones y en la adecuada estabilidad de su marco regulatorio. Además, plantea cuatro objetivos instrumentales: “independencia”, sin la que no se justifica la existencia de organismos reguladores; “neutralidad” respecto a la polémica política sobre el mix energético; “eficacia y eficiencia” para la coherencia interna del plan; y “transparencia” a través de la reducción de todo tipo de asimetrías de información.

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica, creado conforme al artículo 15 de la Ley 15/1980 y cuyas normas aplicables han sido desarrolladas en el Estatuto del CSN aprobado en noviembre de 2010, se constituyó el 24 de febrero de 2011 y ha celebrado en este año sus dos

primeras reuniones, en las que se han definido las reglas y sistemática de funcionamiento, estando ya en disposición de poder adoptar las primeras 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 a partir del año 2012.

En el año ha concluido, prácticamente, el reciente ciclo de renovaciones de las licencias de autorización de las centrales nucleares españolas, con la aprobación por parte del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (hoy Ministerio de Industria, Energía y Turismo) de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares de Cofrentes y Ascó I y II, por un período adicional de diez años, previo informe favorable del CSN. La autorización vigente de la central nuclear de Trillo expira en noviembre de 2014.

El CSN utiliza el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) como herramienta básica para evaluar el funcionamiento de las centrales desde el punto de vista de la seguridad. En el año 2011 el parque nuclear español, en su conjunto, se encontró el 75% del tiempo en la situación básica 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. En el 25% del tiempo restante, se requirió del CSN una atención reguladora especial dentro del marco previsto por el sistema, con dedicación preferente a las centrales nucleares de Cofrentes, Ascó I y II. Asimismo, se ha iniciado en este año la implantación, en fase piloto, de los aspectos relacionados con la protección física y la cultura de seguridad.

Las centrales nucleares españolas notificaron 69 sucesos conforme a la instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-10, que en su mayor parte (72%) fueron debidos a desviaciones operativas que no tienen significación para la seguridad, según lo establecido por la Escala INES. Cinco de estos sucesos fueron clasificados como nivel 1 (*anomalía*) en dicha escala: indebido movimiento de cargas pesadas por encima de la piscina de combustible gastado en las centrales Ascó I y II, congelación de válvulas motorizadas de seguridad de la central Ascó I, uso de métodos de prueba inadecuados para el tarado de válvulas de seguridad en la central Vandellós II y derrame de agua del circuito primario durante la parada de recarga de la central Ascó I.

En definitiva, se puede decir, teniendo en cuenta el resultado de la actividad reguladora, que durante el año 2011 el comportamiento de las centrales nucleares españolas ha sido correcto.

En el ámbito de las instalaciones radiactivas y de la protección radiológica, cabe destacar la aprobación de la autorización de funcionamiento de la instalación radiactiva de primera categoría del Síncrotrón Alba, previo informe del CSN; la aprobación por el CSN del acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Málaga para la realización de una prospección de los procedimientos de radiodiagnóstico en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población,

y el convenio de colaboración con el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (CREAL) para la realización de un estudio de los efectos de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes.

La calidad radiológica del medio ambiente, tanto en el entorno de las instalaciones nucleares, como en el territorio nacional en su conjunto, se mantiene dentro de la normalidad, a la vista de las medidas aportadas por las distintas redes de vigilancia radiológica ambiental existentes. Al igual que en otros países europeos, las redes de alta sensibilidad detectaron la presencia en nuestro país de trazas radiactivas procedentes del accidente de Fukushima, si bien los valores detectados han sido tan bajos que no han supuesto riesgo alguno para la población ni para el medio ambiente.

Las dosis recibidas por los trabajadores profesionalmente expuestos a radiaciones ionizantes continúan en valores individuales medios muy bajos. Se ha controlado dosimétricamente a 106.840 trabajadores expuestos, con una dosis individual media de 0,8 miliSieverts/año, frente a un límite reglamentario de valor medio 20 miliSievert/año. Estos datos quedan recogidos en el Banco Dosimétrico Nacional del CSN, donde se centralizan todos los historiales dosimétricos de los trabajadores expuestos desde el año 1985.

Respecto a la capacidad de respuesta ante emergencias, merecen mención especial las actividades para la implantación de la *Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico* (Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre), articuladas a través del correspondiente plan de acción del CSN, que han dado lugar a la aprobación del *Catálogo nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia* en el marco de la mencionada directriz, y al establecimiento de los primeros convenios de colaboración en esta materia con las comunidades autónomas, en este caso con Extremadura y Castilla y León.

La actividad reguladora del CSN en materia de licenciamiento y control se mantiene en el orden de magnitud de años anteriores, habiéndose presentado a la consideración del Consejo 415 propuestas de dictamen técnico relativas a centrales nucleares; instalaciones nucleares y del ciclo del combustible, instalaciones en desmantelamiento o clausura, instalaciones radiactivas y transporte de materiales nucleares y radiactivos, así como 4.352 nuevas licencias para el personal de operación de instalaciones nucleares y radiactivas, entre otros.

El CSN ha mantenido su esfuerzo en materia de inspección a instalaciones y actividades reguladas y ha realizado un total de 2.111 inspecciones: 192 a centrales nucleares, 31 a otras instalaciones nucleares y del ciclo de combustible, 23 a instalaciones en desmantelamiento o clausura, 69 al transporte de materiales nucleares y radiactivos y 1.796 a instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico, entre otras.

Haciendo uso de sus facultades en materia coercitiva, el CSN ha propuesto la apertura de ocho expedientes sancionadores, cuatro a centrales nucleares, tres a instalaciones radiactivas y una a entidades de servicios, todas ellas por infracciones leves, excepto una de carácter grave a una instalación radiactiva industrial. También ha efectuado en torno a de 200 apercibimientos, cuatro de ellos a centrales nucleares y el resto a instalaciones nucleares y del ciclo de combustible, instalaciones radiactivas, entidades de servicio, empresas de transporte de material radiactivo y otras actividades reguladas, para la corrección de deficiencias detectadas en instalaciones y actividades reguladas.

En el transcurso del año han tenido lugar algunas novedades importantes en el escenario reglamentario y normativo relacionado con las actividades del Consejo. Entre ellas, merecen una mención especial la Directiva 2011/70/Euratom del Consejo de la Unión Europea, de 19 de julio de 2011, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos; y el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

Por su parte, el Consejo de Seguridad Nuclear ha continuado impulsando con la máxima prioridad el desarrollo de normativa de carácter técnico, instrucciones y guías de seguridad, conforme al *Plan de acción para la armonización de normativa técnica* impulsado por la Asociación de Reguladores Nucleares Europeos (WENRA).

Se han aprobado cuatro nuevas instrucciones del Consejo de Seguridad Nuclear en relación con los requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares (IS-30), los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares (IS-31), las especificaciones técnicas de funcionamiento de centrales nucleares (IS-32) y los criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (IS-33). También se han aprobado dos guías de seguridad, la guía GS-1.19 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares, y la guía GS-6.5 de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo, y se ha anulado una guía de seguridad sobre control radiológico del agua de bebida, por contenido obsoleto.

El CSN ha seguido avanzando en las líneas de mejora identificadas por la Misión IRRS (*Integrated Regulatory Review Service*) del OIEA que tuvo lugar en el año 2008 y cuya misión de seguimiento se celebró a principios de 2011. El equipo de expertos internacionales del OIEA concluyó que el CSN ha mejorado de forma significativa el conjunto de sus actividades reguladoras. El *Informe de la misión de seguimiento del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reguladora (IRRS) a España* que recoge los resultados de esta misión de seguimiento. En este marco de mejoras, el CSN ha continuado con el plan de auditorías internas iniciado en 2009 con la realización de nueve auditorías a procesos de funcionamiento del CSN.

En el ámbito de las relaciones internacionales, España a través del CSN ejerció la presidencia en la organización y realización de la I Conferencia Reguladora de Seguridad Nuclear en Europa, una iniciativa de la Comisión de la Unión Europea cuyo principal objetivo es mejorar la aproximación común hacia la seguridad nuclear.

En el ámbito de los residuos radiactivos, el Pleno del CSN ha aprobado la elaboración de una instrucción del Consejo (IS) para limitar el plazo temporal de permanencia del combustible en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares, al objeto de acotar el inventario de productos de fisión susceptibles de fuga en caso de accidente.

Asimismo, ha aprobado la elaboración de una instrucción técnica complementaria para garantizar que los trabajos de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera en ningún caso reducirán la capacidad de respuesta frente a cualquier daño o situación de riesgo en relación con la capacidad de manipulación de combustible gastado y de contenedores en el almacén temporal individualizado (ATI) de dicha central.

A finales del año 2011 falleció Juan Manuel Kindelán Gómez de Bonilla, presidente del Consejo de Seguridad Nuclear en el período comprendido entre 1994 y 2001. Durante su mandato al frente del CSN destaca la puesta en marcha de diversas iniciativas de modernización de la institución, la creación del Centro de Información, el impulso a la proyección internacional del organismo y la aprobación de la Ley de Tasas, de importancia capital como instrumento básico para la autofinanciación del organismo.

1. El Consejo de Seguridad Nuclear

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) es un órgano colegiado creado mediante la Ley 15/1980 que, conforme a lo dispuesto en su artículo 4, apartados 1 y 2, está constituido por un presidente y cuatro consejeros.

El Consejo está constituido por los miembros siguientes:

- Presidenta: Carmen Martínez Ten (Real Decreto 1450/2006, de 1 de diciembre).
- Vicepresidente: Luis Gámir Casares (Real Decreto 1452/2006, de 1 de diciembre).
- Consejero: Antonio Colino Martínez (Real Decreto 1451/2006, de 1 de diciembre).
- Consejero: Antoni Gurguí i Ferrer (Real Decreto 307/2009, de 6 de marzo).
- Consejera: Rosario Velasco García (Real Decreto 1125/2011, de 22 de julio).

El 28 de julio del año 2011 tuvo lugar la sustitución del consejero Francisco Fernández Moreno (Real Decreto 1124/2011, de 22 de julio) por cumplimiento de la edad de jubilación, por la consejera Rosario Velasco García (Real Decreto 1125/2011, de 22 de julio).

El Consejo de Ministros del día 22 de julio de 2011, acordó el nombramiento de Rosario Velasco García, conforme a lo establecido en el artículo 7.2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, en la redacción dada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre; a propuesta del Ministro de Industria, Turismo y Comercio y una vez cumplido el trámite de comunicación al Congreso de los Diputados.

El Consejo está asistido por una Secretaría General, de la que dependen los órganos de trabajo para el cumplimiento de sus fines, y cuyo titular actúa como secretario de las reuniones del Pleno del Consejo.

El Consejo dispone de comisiones internas de trabajo, denominadas “Comisiones del Consejo”, para el ejercicio de las funciones específicas que al efecto se determinen y respecto de las cuales la decisión última corresponde al Pleno. Estas comisiones carecen de carácter ejecutivo, teniendo por objetivo el establecimiento de líneas estratégicas, el seguimiento e impulso de actividades y la presentación al Pleno de propuestas de mejora.

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

El Consejo dispone de un Comité Asesor para la Información y Participación Pública, creado por el artículo 15 de la Ley 15/1980, para favorecer y mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de su competencia.

La Ley 15/1980 y el Real Decreto 1440/2010, por el que se aprobó el vigente Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear, constituyen el marco legal de referencia básica de las actuaciones del Consejo, estando definidas sus funciones en el artículo 2 de la mencionada Ley.

1.1. El Pleno

El Pleno del Consejo es el órgano superior de dirección al que corresponde la adopción de acuerdos para el ejercicio de todas las funciones resolutorias 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 2011 el Consejo de Seguridad Nuclear celebró 33 sesiones plenarias, todas ellas de carácter ordinario, sin que haya sido necesario celebrar ninguna sesión de carácter extraordinario en este año. La evolución del número de sesiones celebradas por el Pleno durante el período 2007-2011 puede consultarse en la tabla 1.1.

El Pleno del Consejo ha adoptado un total de 407 acuerdos en 2011, 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 43% a asuntos de licenciamiento y control, un 3% a temas de reglamentación y normativa, un 3% a actuaciones coercitivas, un 17% a acuerdos, contratos y convenios, y un 34% a otros asuntos relativos a organización interna o procedimientos.

En su conjunto, el 50% de los acuerdos adoptados en 2011 se refieren al desarrollo de sus funciones reguladoras y el 50% restante a acuerdos sobre

aspectos de índole organizativa, procedimental o de apoyo a la regulación.

En el anexo I del presente informe se incluye la relación exhaustiva de acuerdos del Pleno del Consejo en sus sesiones plenarias del año 2011.

En la tabla 1.2 se incluyen los principales acuerdos adoptados por el Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en sus sesiones plenarias de este año. Se consideran acuerdos principales aquellos relativos a autorizaciones de explotación de centrales, licenciamientos y actuaciones de control con trascendencia significativa para la seguridad, emisión de nueva reglamentación o normativa técnica del CSN, actuaciones coercitivas relevantes y decisiones importantes sobre organización interna o estrategias, entre otros.

La evolución de los acuerdos durante el período 2007-2011 se distribuyen, en función de su naturaleza, del modo indicado en la tabla 1.3.

Algunos acuerdos del Pleno constituyen encargos a los órganos de trabajo del Organismo, a la Secretaría General, o a los propios miembros del Consejo, y se refieren, por lo general, a la solicitud de realización de tareas específicas, cuestiones de procedimiento o solicitudes de información adicional sobre los expedientes presentados a su consideración. Los encargos se registran en una base de datos específica (*Encargos del Consejo*), para facilitar su gestión, consulta y seguimiento.

Tabla 1.1. Número de reuniones del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en el período 2007-2011

Número de sesiones	2007	2008	2009	2010	2011
Ordinarias	35	37	42	37	33
Extraordinarias	2	–	3	–	–
Constitutivas	1	–	1	–	–
Informativas	–	1	–	–	–
Total	38	38	46	37	33

Tabla 1.2. Principales acuerdos del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en sus sesiones plenarias del año 2011

Nº Acuerdo	Nº Pleno	Fecha	Acuerdo
19	1183	19/01/11	Instrucción del Consejo IS-30 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
33	1185	02/02/11	Central nuclear de Trillo: informe favorable a la revisión 50 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (banda muerta del filtro de la señal de flujo neutrónico) y condiciones asociadas.
53	1187	16/02/11	Central nuclear de Cofrentes: informe favorable a la renovación de la autorización de explotación.
79	1188	23/02/11	Sincrotrón Alba: informe favorable a la autorización de funcionamiento de instalación radiactiva de 1ª categoría y de unificación de las instalaciones previamente autorizadas.
90	1189	02/03/11	Aprobación del Plan de acción en relación con los resultados de los programas especiales de vigilancia radiológica en los emplazamientos de las instalaciones nucleares.
159	1195	11/05/11	Aprobación de las propuestas contenidas en el informe de las direcciones técnicas de Seguridad Nuclear y de Protección Radiológica, sobre el alcance y metodología de trabajo del Consejo en relación con las actuaciones derivadas del accidente de Fukushima (Instrucciones Técnicas Complementarias, reuniones de trabajo, seguimiento de actuaciones a nivel internacional y creación de grupo de trabajo de alto nivel para seguimiento de actuaciones, entre otras).
165	1196	19/05/11	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria por la que se requiere la realización de un programa de vigilancia radiológica en el interior de los edificios de las centrales nucleares en operación.
174	1197	25/05/11	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria sobre reevaluación de la seguridad de las centrales nucleares en operación derivada del accidente de Fukushima (pruebas de resistencia, <i>stress tests</i>).
176	1197	25/05/11	Central Nuclear de Ascó: informe favorable a la autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño correspondiente al Almacén Temporal Individualizado (ATI).
184	1198	31/05/11	Aprobación del Plan Estratégico del CSN 2011-2016.
188	1198	31/05/11	Aprobación del inicio de los trámites de Acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Málaga para la realización de una prospección de los procedimientos de radiodiagnóstico en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población.
190	1198	31/05/11	Aprobación del inicio de los trámites de convenio de colaboración con el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (CREAL) para la realización de un estudio de los efectos de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes.
204	1200	15/06/11	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria a la central nuclear José Cabrera sobre reevaluación de seguridad derivada del accidente de Fukushima.
250	1204	20/07/11	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria a centrales nucleares en relación con la seguridad física.
262	1205	26/07/11	Central nuclear Ascó I y II: informe favorable a la renovación de la autorización de explotación por 10 años adicionales.
277	1205	26/07/11	Aprobación de Instrucción del CSN IS-31 sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.

Tabla 1.2. Principales acuerdos del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en sus sesiones plenarias del año 2011 (continuación)

Nº Acuerdo	Nº Pleno	Fecha	Acuerdo
283	1206	14/09/11	Aprobación de la remisión a la Comisión de la Unión Europea del <i>Informe preliminar sobre las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas</i> realizado por las Direcciones Técnicas del CSN, haciendo constar que el contenido del documento debe ser considerado preliminar. El informe definitivo será aprobado por el Pleno del Consejo, conforme a los plazos establecidos para su remisión antes de 31 de diciembre de 2011.
317	1208	13/10/11	Central nuclear José Cabrera: aprobación de medidas para garantizar la capacidad de manipulación de combustible gastado y de contenedores en el ATI, una vez desmanteladas las instalaciones originales de la central: emisión por parte de la Dirección Técnica competente de una Instrucción Técnica Complementaria (ITC) que garantice que los trabajos de desmantelamiento de la central nuclear en ningún caso reducirán la capacidad de respuesta frente a cualquier daño o situación de riesgo. Una vez se eleve al Pleno el cumplimiento del presente encargo, éste podrá valorar el eventual recurso a un instrumento normativo distinto al propuesto.
318	1208	13/10/11	Lecciones post-Fukushima: aprobación de la limitación temporal del almacenamiento en piscinas del combustible gastado en las centrales nucleares españolas, a fin de acotar el inventario de productos de fisión susceptibles de fuga en caso de accidente: elaboración de una Instrucción del Consejo que limite a un máximo el plazo en el que el combustible puede permanecer en la piscina tras su descarga del núcleo para su enfriamiento previo a su traspaso a un sistema de almacenaje con mejores condiciones de seguridad. Una vez se eleve al Pleno el cumplimiento del presente encargo, éste podrá valorar el eventual recurso a un instrumento normativo distinto al propuesto.
350	1211	16/11/11	Aprobación del Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades Afectadas por la Directriz Básica de Riesgos Radiológicos (DBRR) (cumplimiento del Plan de Acción para la implementación de la DBRR).
362	1211	16/11/11	Aprobación de la Instrucción IS-32 del Consejo sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares (criterios generales que deben cumplir las ETF de las centrales nucleares a lo largo de su explotación y para toda condición operativa).
392	1214	21/12/11	Aprobación del <i>Informe definitivo sobre las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas</i> .
405	1214	21/12/11	Aprobación de la Instrucción del Consejo IS-33 sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (establecimiento de criterios radiológicos sobre aspectos relacionados con la exposición a la radiación natural en lugares de trabajo).

Tabla 1.3. Acuerdos del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en sus sesiones plenarias en el período 2007-2011

Tipo	2007	2008	2009	2010	2011
Licenciamiento y control	155	148	197	157	176
Reglamentación y normativa	24	17	22	16	14
Sanciones y apercibimientos	12	13	11	11	12
Acuerdos, contratos y convenios	73	67	71	52	68
Otros	342	168	184	158	137
Desglose de otros:					
Administración y personal (*)	44	33	26	18	22
Organización interna (*)	177	65	72	71	52
Encargos (*)	84	32	42	30	28
Actas (*)	37	38	44	39	35
Total	606	413	485	394	407

En el año 2011, el Pleno ha formulado 28 encargos, 15 de los cuales fueron resueltos en el transcurso del año. Asimismo, se cerraron en este año cinco encargos de años anteriores.

De los 225 encargos formulados por el Pleno desde el comienzo del mandato de la actual presidencia, a 31 de diciembre de 2011 se han cumplido el 93%, un 3% está en curso de realización dentro de plazo y el 4% restante ha superado el plazo de ejecución previsto.

Asimismo, se han elevado al Pleno del Consejo un total de 584 asuntos para información en el transcurso del año 2011.

El Pleno del Consejo, en su calidad de órgano superior de dirección, tiene la facultad de delegar la toma de decisiones en otros órganos, conforme al artículo 13 de la Ley 30/1992, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Las delegaciones vigentes en 2011 no han experimentado ninguna variación respecto al año anterior, y son las indicadas a continuación:

- Delegaciones en la Presidencia: licencias, acreditaciones y homologaciones de cursos; transferencias de material radiactivo a Enresa; cambios de titularidad de instalaciones radiactivas; informes sobre instalaciones radiactivas de trámite reducido; y aceptación expresa de modificaciones en instalaciones radiactivas.
- Delegaciones en la Secretaría General: aprobación de tipo de aparato radiactivo y convalidación de certificados de aprobación de modelos de bulto.
- Delegaciones en los directores técnicos: apercibimientos, junto con las multas coercitivas y propuestas de medidas correctoras asociadas; emisión de instrucciones técnicas; renovación de acuerdos de colaboración de naturaleza administrativa con cláusulas de renovación automática y aprobación de los presupuestos

asociados, cuando existan cláusulas que regulen su actualización; y notificaciones de puesta en marcha de instalaciones radiactivas.

En 2011, el Consejo ha sido informado sobre la adopción de un total de 562 acuerdos por delegación en otros órganos. La distribución de estos acuerdos en función del órgano delegado y de su naturaleza se indica en las tablas 1.4 y 1.5.

Los acuerdos adoptados por delegación corresponden en general en un 90% a asuntos de licenciamiento y control y un 10% a actuaciones coercitivas.

Tomando en consideración los acuerdos del Pleno en sesión plenaria y los acuerdos por delegación, el Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear ha adoptado un total de 969 acuerdos.

Tabla 1.4. Acuerdos adoptados por órgano delegado en el período 2007-2011

Órgano	2007	2008	2009	2010	2011
Presidencia	220	246	316	381	374
Secretaría General	39	28	17	31	31
Direcciones Técnicas	202	197	185	197	157
Total	461	471	518	609	562

Tabla 1.5. Acuerdos adoptados por tipo de delegación en el período 2007-2011

Tipo	2007	2008	2009	2010	2011
Licenciamiento y control	330	430	452	549	507
Reglamentación y normativa	–	–	–	–	–
Sanciones y apercibimientos	126	34	60	54	53
Acuerdos, contratos y convenios	5	7	6	6	2
Otros	–	–	–	–	–
Total	461	471	518	609	562

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).

1.2. Comisiones del Consejo

El Consejo de Seguridad Nuclear impulsa las actividades encomendadas al Organismo a través de cinco comisiones, cada una de ellas presidida por un miembro del Consejo.

Tras la sustitución del consejero Francisco Fernández Moreno por la consejera Rosario Velasco García, a finales de julio de 2011, el Pleno del Consejo ha reasignado las responsabilidades de los miembros del Consejo en este ámbito, tal como se indica a continuación:

- Comisión de Planificación Estratégica. Presidente: Luis Gámir Casares. Vicepresidente: Antoni Gurguí i Ferrer.

- Comisión de Normativa. Presidente: Antoni Gurguí i Ferrer. Vicepresidenta: Carmen Martínez Ten.
- Comisión de Relaciones Externas. Presidenta: Carmen Martínez Ten. Vicepresidente: Luis Gámir Casares.
- Comisión de Recursos y Medios. Presidente: Rosario Velasco García. Vicepresidente: Antonio Colino Martínez.
- Comisión de Formación e I+D. Presidente: Antonio Colino Martínez. Vicepresidenta: Rosario Velasco García.

Las comisiones del Consejo carecen de carácter ejecutivo, teniendo por objetivo el establecimiento de líneas estratégicas, el seguimiento e impulso de actividades y la presentación al Pleno de propuestas de mejora.

Las actas de las comisiones del Consejo son públicas y están accesibles a través de la web del CSN (www.csn.es), para consulta de las personas interesadas y del conocimiento general.

De modo complementario a las comisiones del Consejo, presididas por miembros del Consejo, la Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, presidida por la secretaria general del Consejo, tiene por objeto intercambiar información de carácter técnico entre los órganos de trabajo y el Consejo en su conjunto.

1.2.1. Comisión de Planificación Estratégica

La Comisión de Planificación Estratégica está presidida por el vicepresidente Luis Gámir Casares, y actúa como vicepresidente el consejero Antoni Gurguí i Ferrer.

Su misión fundamental consiste en el análisis del cumplimiento del Plan Estratégico del CSN.

Dentro de esta comisión y como subcomisión de la misma se llevó a cabo el Plan Estratégico 2011-2016 del CSN. La metodología de trabajo seguida implicó la elaboración de hasta 16 borradores del Plan Estratégico en cuya redacción participaron secuencialmente tanto las direcciones técnicas del CSN como las unidades organizativas de la Secretaría General, todos ellos miembros de la comisión. Esta subcomisión fue dirigida por Luis Gámir Casares.

El último borrador fue presentado al Pleno para comentarios por parte de sus miembros. La mayor parte de los mismos fueron integrados en el texto.

Por último destacar que el Plan Estratégico contempla las líneas de trabajo que el CSN deberá desarrollar en el futuro en relación con el accidente de la central nuclear de Fukushima.

Las labores de seguimiento del cumplimiento del Plan Estratégico del CSN 2005-2010, han sido realizadas por el Comité del Sistema de Gestión, presidido por el consejero Antoni Gurguí i Ferrer.

Las funciones del Comité del Sistema de Gestión están definidas en el Manual del Sistema de Gestión aprobado por el Pleno del Consejo el 17 de junio de 2009.

En el año 2011 el comité se ha reunido en cinco ocasiones y ha tratado fundamentalmente los asuntos siguientes:

- Informe previo a la aprobación de procedimientos de gestión o administrativos.
- Seguimiento de las acciones correctivas y preventivas.
- Planificación y seguimiento del programa de auditorías a procesos internos del CSN.

- Actualización del Manual de Organización y Funcionamiento del CSN.
- Preparativos y conclusiones de la misión de seguimiento de la IRRS (*follow up*).
- Revisión del Sistema de Gestión.
- Análisis de los indicadores del cuadro de mando del Plan Anual de Trabajo y situación de los objetivos relevantes.
- Actuaciones derivadas de la aprobación del Plan Estratégico 2011-2016.
- Auditorías externas y/o certificación ISO.
- Inventario de archivos del CSN.
- Programa de traducción de guías del OIEA.
- Proyecto de Guía de Seguridad sobre *Ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo*.
- Preparación de un documento de estrategia reguladora del CSN.
- Acuerdos adoptados en las reuniones del Comité de Revisión de Expedientes Sancionadores (CRES).
- Información sobre modificaciones en el PG III 03 de Elaboración de Normativa.

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 Gurguú i Ferrer y actúa como vicepresidenta la presidenta Carmen Martínez Ten. El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (hoy 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 2011 la Comisión de Normativa se ha reunido en tres ocasiones y ha tratado fundamentalmente los asuntos siguientes:

- Seguimiento de proyectos normativos.
- Planificación de la estrategia de elaboración de normativa técnica del CSN.
- Procedimiento y alcance de la publicación y revisión del Glosario Técnico del CSN.

1.2.3. Comisión de Relaciones Externas

La Comisión de Relaciones Externas está presidida por la presidenta Carmen Martínez Ten y actúa como vicepresidente el vicepresidente Luis Gámir Casares.

Su misión consiste en el diseño de políticas y la preparación de los programas de actuación del CSN en sus relaciones con instituciones nacionales e internacionales y en la comunicación con los ciudadanos. En el año 2011 la Comisión de Relaciones Externas se ha reunido en cuatro ocasiones y ha tratado fundamentalmente los asuntos siguientes:

- Auditoría al proceso de relaciones institucionales.
- Preparación y conclusiones de la Primera Conferencia Europea de Seguridad Nuclear.
- Propuesta de puesta en marcha de la herramienta de comunicación 2.0 twitter.
- Desarrollo de la hoja de ruta de comunicación pública en casos de crisis- aspectos nacionales (subgrupo de comunicación pública de la NEA).

- Organización, conclusiones y valoración de la Conferencia Ministerial de Seguridad Nuclear.
- Organización, conclusiones y valoración del encuentro sobre *Protección radiológica y salud*, celebrado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP).
- Taller de comunicación de la NEA.
- Avances sobre las pruebas de resistencia en el ámbito internacional.
- Plan de difusión nacional e internacional del Plan Estratégico.
- Información sobre las reuniones del Comité Asesor para la Información y Participación Pública.
- Información de la planificación de actividades de relaciones externas.
- Estado y previsiones de los proyectos de informática y Plan Anual de Trabajo de tecnologías de la información.
- Grupo de trabajo sobre estudio de la implantación del teletrabajo en el CSN.
- Estado del Proyecto de Contabilidad Analítica.
- Proyecto de reforma del edificio sede del CSN.
- Seguros de asistencia en viajes internacionales.
- Propuesta de prórroga del contrato de la agencia de viajes.
- Gestión de recursos humanos 2011 y funcionarios interinos.
- Criterios de presupuestación y anteproyecto de presupuesto para 2012.
- Criterios de ahorro energético.
- Seguimiento del funcionamiento de la sede electrónica del CSN.

1.2.4. Comisión de Recursos y Medios

La Comisión de Recursos y Medios, tras el acuerdo del Pleno de 14 de septiembre de 2011, está presidida por la consejera Rosario Velasco García y actúa como vicepresidente el consejero Antonio Colino Martínez.

Su misión consiste en el análisis y seguimiento de la planificación del presupuesto y de recursos humanos. En el año 2011 la Comisión de Recursos y Medios se ha reunido en seis ocasiones y ha tratado fundamentalmente los asuntos siguientes:

- Ejecución del presupuesto y cierre del ejercicio 2010.
- Seguimiento de la ejecución presupuestaria del año 2011.

1.2.5. Comisión de Formación e I+D

La Comisión de Formación e I+D, tras el acuerdo del Pleno de 14 de septiembre de 2011, está presidida por el consejero Antonio Colino Martínez y actúa como vicepresidenta la consejera Rosario Velasco García.

Su misión consiste en el impulso, seguimiento y control del programa de I+D y de la formación del personal del CSN. En el año 2011 la Comisión de Formación e I+D se ha reunido en seis ocasiones y ha tratado fundamentalmente los asuntos siguientes:

- Informe sobre el Plan de Formación 2011.

- Seguimiento sistemático de la ejecución del Plan de Formación.
- Avances en la implantación de la gestión por competencias.
- Análisis de las propuestas de participación en nuevos proyectos de I+D.
- Ejecución presupuestaria de I+D.
- Preparativos de elaboración del procedimiento de gestión de I+D.
- Elaboración del Plan de I+D del CSN 2012-2015.
- Actividades de la plataforma tecnológica CEIDEN.

1.2.6. Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica

La Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica está presidida por la secretaria general del Consejo, Purificación Gutiérrez López, y aunque formalmente no es una comisión del Consejo, constituye el principal foro de interlocución directa entre el personal técnico del organismo y la totalidad de los miembros del Consejo.

La misión de esta comisión es informar a los miembros del Consejo sobre las previsiones de asuntos a elevar al Pleno del Consejo a corto plazo por las direcciones técnicas, así como servir de foro de debate abierto sobre las propuestas o asuntos de mayor interés o complejidad técnica.

En el año 2011, esta comisión se ha reunido en dos ocasiones y se han efectuado presentaciones monográficas, o se ha informado específicamente al Consejo, sobre los asuntos siguientes:

- Renovación de la autorización de explotación de la central nuclear de Cofrentes.
- Aspectos técnico-jurídicos en relación con los servicios de protección radiológica.
- Seguimiento de las actividades derivadas del accidente de la central nuclear de Fukushima.

Por acuerdo del Pleno de 20 de junio de 2007 el intercambio de información en esta comisión tiene un carácter informal y no se elaboran actas sobre los asuntos tratados.

1.3. Actividades de los miembros del Consejo

De acuerdo con el Estatuto del CSN, la representación del Consejo de Seguridad Nuclear corresponde de modo general a la Presidencia.

Mediante acuerdos del Consejo se ha definido un esquema de participación de todos los miembros del Consejo en actividades de representación del organismo, otorgándoles responsabilidades en los siguientes ámbitos:

- Comités de enlace con titulares de autorizaciones.
- Actividades internacionales.
- Dirección de emergencias.
- Coordinación de asuntos de especial importancia o naturaleza.
- Comités de coordinación y seguimiento de las actividades de las cátedras universitarias financiadas por el CSN.
- Respuestas del CSN a preguntas, resoluciones o solicitudes de información.
- Elaboración de notas de prensa.

1.3.1. Comités de enlace

Los comités de enlace constituyen el instrumento de cooperación institucional, al más alto nivel, del Consejo de Seguridad Nuclear con las principales asociaciones o empresas, cuyas actividades están sujetas al licenciamiento y control por parte del organismo.

La representación del Consejo en los comités de enlace, tras el acuerdo del Pleno de 14 de septiembre de 2011, ha sido la siguiente:

- Comité de enlace CSN-Unesa: presidenta Carmen Martínez Ten (jefa de delegación) y vicepresidente Luis Gámir Casares.

Los principales temas abordados en 2011 en el marco de este comité han sido la supervisión reguladora del Sistema de Gestión de las centrales nucleares y las valoraciones iniciales, conclusiones preliminares e iniciativas adoptadas en relación con el accidente de la central nuclear japonesa de Fukushima.

- Comité de enlace CSN-Enresa: consejero Antoni Gurgu i Ferrer (jefe de delegación), presidenta Carmen Martínez Ten y consejero Antonio Colino Martínez.

Los principales temas abordados en el año 2011 han sido los aspectos relativos al licenciamiento y seguimiento de actividades del Centro de Almacenamiento de El Cabril (agua en celdas y nuevo sistema de supervisión), las previsiones para el inicio de las actividades de desmantelamiento en zonas radiológicas de la central nuclear José Cabrera, las actividades y previsiones del PIMIC – Desmantelamiento, la situación y actuaciones previstas en el Centro de Recuperación de Inertes (CRI-9), la situación de los almacenes temporales individualizados (ATI) de las centrales de Ascó y José Cabrera, el licenciamiento de contenedores, la participación

de Enresa en los planes de gestión de residuos radiactivos y de combustible gastado y las acciones en curso relativas a la central de Santa María de Garoña, entre otros.

- Comité de enlace CSN-Enusa: consejero Antonio Colino Martínez (jefe de delegación), consejeros Antoni Gurgu i Ferrer y Rosario Velasco García.

Los principales temas abordados en 2011 han sido el análisis del comportamiento del combustible nuclear en el año 2010 y del transporte de material nuclear; la situación de licenciamiento y actividades de las plantas Elefante, Quercus, Lobo-G y del Centro de Saelices, la gestión integrada del combustible gastado, el licenciamiento del nuevo sistema de energía eléctrica de emergencia, las actividades pendientes de licenciamiento, y el avance y conclusiones de las pruebas de resistencia de la planta de Juzbado.

- Comité de enlace CSN-Ciemat: consejera Rosario Velasco García (jefa de delegación), consejeros Antonio Colino Martínez y Antoni Gurgu i Ferrer.

Los principales temas abordados en 2011 han sido la revisión del estado y previsiones concernientes a los proyectos de desmantelamiento, rehabilitación y restauración del emplazamiento (proyectos PIMIC), la situación de Palomares y el plan de rehabilitación del emplazamiento, la situación y previsiones del proyecto del laboratorio de patrones neutrónicos y de la unidad móvil de vigilancia radiológica ambiental, así como el relanzamiento del proyecto de mejora de las relaciones CSN-Ciemat.

1.3.2. Actividades internacionales

Los miembros del Consejo de Seguridad Nuclear lideran la representación del CSN en las actividades

internacionales, conforme al reparto acordado en sus reuniones de 28 de febrero de 2007, 18 de marzo de 2009 y 14 de septiembre de 2011.

En el año 2011 las principales actividades en este ámbito han sido las siguientes:

Unión Europea:

- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten en el Grupo ENSREG de Reguladores de Seguridad Nuclear de la Unión Europea, que ha debatido y acordado las pruebas de resistencia de las centrales nucleares europeas.
- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten y del consejero Francisco Fernández Moreno en la I Conferencia Reguladora de Seguridad Nuclear en Europa.
- Participación de los consejeros Rosario Velasco García y Francisco Fernández Moreno en la Asociación de Autoridades Europeas Competentes en Materia de Protección Radiológica (HERCA).
- Participación del consejero Antoni Gurguí i Ferrer en el Plenario del Grupo ENSREG que supervisará las pruebas de resistencia a las centrales nucleares europeas.
- Liderazgo de la consejera Rosario Velasco García en el impulso de temas de cooperación y asistencia técnica a terceros países.

Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA):

- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten en la conferencia ministerial organizada por el OIEA tras el accidente de Fukushima (Japón).
- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten en la 55ª Conferencia General del OIEA,

que prestó una dedicación especial a los retos derivados del accidente de Fukushima.

- Participación del consejero Antoni Gurguí i Ferrer en el Comité de Normas del OIEA.
- Participación de la consejera Rosario Velasco García en el taller del OIEA sobre las enseñanzas extraídas de las misiones IRRS (Integrated Regulatory Review Service) celebrado en Washington (Estados Unidos).

Agencia de Energía Nuclear de la OCDE (NEA):

- Participación de consejero Francisco Fernández en el Foro de la NEA sobre el accidente en la central nuclear de Fukushima.
- Participación los consejeros Rosario Velasco García y Francisco Fernández Moreno en el Comité de Seguridad de Instalaciones Nucleares (CSNI).
- Participación del consejero Antonio Colino Martínez en el Comité de Reguladores Nucleares (CNRA).

Convenciones internacionales:

- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten y del consejero Antoni Gurguí i Ferrer en la V Reunión de Revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

Asociaciones internacionales de reguladores:

- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten en la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares (INRA), donde se profundizó en el intercambio de información sobre las actuaciones reguladoras llevadas a cabo en los distintos países tras el accidente de Fukushima.
- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten en el Plenario del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro), celebrada en Santiago de

Chile, y en la reunión divulgativa celebrada en Viena con ocasión de la celebración de la 55ª Conferencia General del OIEA.

- Participación del consejero Antoni Gurguí i Ferrer en el Plenario de la Asociación de Reguladores Nucleares Europeos (WENRA), centrado, en el año 2011, en la definición de las pruebas de resistencia de las centrales nucleares europeas a la luz del accidente de la central nuclear de Fukushima.
- Participación de los consejeros Antonio Colino Martínez, Antoni Gurguí i Ferrer y Francisco Fernández Moreno en una reunión con el director del European Nuclear Safety Training and Tutoring Institute (ENSTTI), ligado a la organización EUROSAFE.

Acuerdos y relaciones bilaterales:

- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten en el seminario sobre *Los retos actuales y futuros para los organismos encargados de la regulación nuclear*, organizado por ENSI (Swiss Federal Nuclear Safety Inspectorate), la autoridad competente de la seguridad nuclear en Suiza.
- Participación de la presidenta Carmen Martínez Ten y del consejero Antonio Colino Martínez, acompañados de una representación de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados en la visita a diversos emplazamientos nucleares de Finlandia y Suecia.
- Participación de los consejeros Francisco Fernández Moreno y Antoni Gurguí i Ferrer en la Conferencia Reguladora Anual de la NRC “RIC 2011”.
- Participación del consejero Antonio Colino Martínez en la *Conferencia Internacional 25 años desde el desastre de Chernóbil*, celebrada en Ucrania.

- Participación de los consejeros Antoni Gurguí i Ferrer y Francisco Fernández Moreno en los actos de celebración del XX Aniversario del Organismo Regulador de Cuba (CNSN).

1.3.3. Dirección de emergencias

El Plan de Actuación ante Emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear prevé una dirección de la organización del CSN de respuesta a emergencias.

En la fase inicial de las emergencias (fase inmediata y urgente), la dirección de emergencias es asumida por la Presidencia del CSN, como autoridad única, pudiendo convocar a otros miembros del Consejo para recibir apoyo y asistencia.

En la fase final de las emergencias (fase de recuperación y limpieza) la dirección de emergencia es ostentada por el Consejo como órgano colegiado.

La organización de respuesta del CSN dispone de un retén de emergencias, liderado siempre por un miembro del Consejo, para hacer frente a las emergencias de manera eficaz en los momentos inmediatos a producirse este tipo de circunstancias.

En el año 2011 se han realizado todos los simulacros preceptivos de emergencia interior de instalaciones nucleares.

Los miembros del Consejo han asumido la dirección de emergencia en los siguientes simulacros en 2011:

- Presidenta Carmen Martínez Ten: centrales nucleares de Cofrentes y Santa María de Garoña.
- Vicepresidente Luis Gámir Casares: fábrica de elementos combustibles de Juzbado.
- Consejero Francisco Fernández Moreno: central nuclear José Cabrera.

- Consejero Antonio Colino Martínez: central nuclear de Trillo.
- Consejero Antoni Gurguí i Ferrer: central nuclear de Almaraz y centro de almacenamiento de residuos de El Cabril.

En el año 2011, con ocasión del accidente de la central nuclear japonesa de Fukushima, el Consejo realizó un seguimiento continuo de la situación de las centrales nucleares japonesas desde su Sala de Emergencias (Salem), en permanente coordinación con los organismos internacionales. El Pleno del CSN trasladó al director general del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), Yukiya Amano, el apoyo del organismo regulador español para contribuir a que la asistencia internacional, coordinada por el OIEA, ayude a superar cuanto antes la compleja situación en la central nuclear de Fukushima en Japón.

Asimismo, en el mes de mayo el Pleno acordó la constitución de un grupo de alto nivel de seguimiento de Fukushima.

1.3.4. Coordinación de asuntos de especial importancia o naturaleza

En el año 2011, los miembros del Consejo han coordinado determinados asuntos de especial importancia o naturaleza, por encargo del Consejo. En particular:

Presidenta Carmen Martínez Ten:

- Coordinación de los trabajos para la Reunión Extraordinaria de Revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear a celebrar en agosto de 2012.

Vicepresidente Luis Gámir Casares:

- Dirección de los trabajos de preparación del Plan Estratégico 2011-2016.

- Dirección de los trabajos de preparación del IV Informe Nacional a la Convención Conjunta sobre la Seguridad de la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad de la Gestión de los Residuos Radiactivos (en coordinación con el consejero Antoni Gurguí i Ferrer).

Consejeros Rosario Velasco García y Francisco Fernández Moreno:

- Dirección del grupo de trabajo para la modernización y mejora de la redes de estaciones automáticas de vigilancia radiológica.

Consejero Antonio Colino Martínez:

- Coordinación de los trabajos para la próxima reunión de revisión de la Convención Conjunta sobre la Seguridad del Combustible Gastado y sobre la Seguridad de los Residuos Radiactivos.
- Presidencia de la Plataforma Tecnológica CEIDEN.

Consejero Antoni Gurguí i Ferrer:

- Coordinación de las actividades para la elaboración del V Informe Nacional para la Convención sobre Seguridad Nuclear.
- Coordinación de las actividades preparatorias de la misión de seguimiento de la IRRS del OIEA (*follow up*), celebrada a principios de 2011.
- Participación en el Plenario de ENSREG de revisión inter pares del proceso de análisis de las pruebas de resistencia en todas las centrales nucleares de Unión Europea.

1.3.5. Comités de coordinación y seguimiento de actividades de las cátedras universitarias financiadas por el CSN

Los miembros del Consejo de Seguridad Nuclear lideran la representación del CSN en los comités de coordinación y seguimiento de actividades de

las cátedras universitarias financiadas por el CSN, comités constituidos de manera paritaria por miembros del CSN y de las correspondientes universidades.

Mediante acuerdos del Pleno de 10 de enero de 2007, 20 de mayo de 2009 y 14 de septiembre de 2011 se redefinieron las responsabilidades respectivas de los miembros del Consejo, quedando el liderazgo de la representación del CSN en los mencionados comités tal como se indica a continuación:

- Cátedra Seguridad Nuclear, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid): presidenta Rosario Velasco García.
- Cátedra Federico Goded, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid (Universidad Politécnica de Madrid): presidente Antonio Colino Martínez.
- Cátedra Argos, de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona (Universidad Politécnica de Cataluña): presidente Antoni Gurguí i Ferrer.

Las cátedras tienen por objetivo fomentar el interés y los conocimientos en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, en el entorno universitario, a través de ayudas a becas de doctorado; becas para proyectos fin de carrera; realización de cursos especializados y otras actividades como investigación y desarrollo; fomento de participación en redes de conocimiento; ayuda a la financiación de equipamiento científico, y apoyo a cursos de máster.

1.3.6. Respuestas del CSN a preguntas, resoluciones o solicitudes de información

Los miembros del Consejo realizan actividades en relación con el análisis y modificación de las respuestas del CSN a preguntas parlamentarias, resoluciones de la Comisión de Industria del Con-

greso de los Diputados, solicitudes de información de grupos medioambientalistas, etc.

1.3.7. Elaboración de notas de prensa

Los miembros del Consejo realizan asimismo actividades en relación con el análisis y modificación de los textos de las notas de prensa del CSN.

1.4. El Comité Asesor para la Información y Participación Pública

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica (en lo sucesivo Comité Asesor) fue creado, conforme al artículo 15 de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en la redacción dada por la ley 33/2007 de reforma de la mencionada ley, 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 nuevo Estatuto del CSN (Real Decreto 1440/2010) en el año 2010, se ha desarrollado esta prescripción legal, estableciendo las reglas aplicables al funcionamiento del Comité Asesor (capítulo VII, artículos 42 a 46 del Estatuto).

Sentadas las bases legales, a finales del año 2010 se realizaron los preparativos necesarios para la puesta en marcha del Comité Asesor, nombrándose los miembros representantes de las entidades y organismos previstos en la Ley 15/1980.

El Comité Asesor está constituido por representantes de la sociedad civil, del mundo empresarial, de los sindicatos y de las administraciones públicas, tanto en su vertiente estatal como autonómica y local.

El Comité Asesor se constituyó el 24 de febrero de 2011, en su primera reunión, celebrada en la sede del CSN, dándose así cumplimiento a lo

solicitado por la Resolución nº 24 de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados.

Esta primera reunión de carácter, básicamente, informativo sirvió para que el CSN facilitase información de carácter general sobre sus actividades, actuaciones en materia de información y transparencia, reglas de funcionamiento aplicables al Comité Asesor y sobre los medios informáticos puestos a disposición del Comité Asesor para su correcto funcionamiento.

Los miembros del Comité Asesor tuvieron la oportunidad de expresar sus primeras impresiones sobre las tareas a desarrollar y de esbozar sus primeras sugerencias a título individual.

El Comité Asesor se reunió por segunda vez el 20 de octubre de 2011, acordando una sistemática de funcionamiento, según la cual se celebrarán dos reuniones ordinarias cada año, una en primavera y otra en otoño, en las que, con carácter general, el Comité aprobará recomendaciones. Por su parte, el CSN informará sobre el tratamiento dado a las recomendaciones formuladas previamente y sobre sus actividades más importantes.

Las propuestas de recomendación deberán ser presentadas por escrito, acompañadas de la correspondiente motivación, en un plazo de tres meses desde la finalización de cada reunión (para la próxima ocasión el plazo tiene validez hasta el 31 de enero de 2012), para, a continuación, ser analizadas por una comisión, integrada por los cinco expertos del Comité Asesor y abierta a los miembros que deseen tomar parte.

La comisión tendrá por misión el análisis de las propuestas de recomendación y la elaboración de un informe de valoración que servirá de base para la toma de decisión, en la siguiente reunión, por parte del Comité Asesor.

En el contexto de la segunda reunión del Comité Asesor, el CSN dio cuenta de los numerosos cambios de miembros habidos desde la reunión anterior e informó sobre actuaciones destacables en el ámbito de la información y participación, en particular en lo relativo a temas con importante repercusión externa, actuaciones específicas en materia de la competencia del Comité Asesor y respuesta a sugerencias formuladas en la primera reunión.

Respecto a la información sobre temas con importante repercusión externa, el CSN informó sobre el nuevo Plan Estratégico 2011-2016, el accidente de la central nuclear japonesa de Fukushima, las pruebas de resistencia de centrales nucleares y la renovación de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares Ascó I y II.

En esta misma reunión se planteó, entre otras cuestiones, la posibilidad de asesoramiento del Comité Asesor en la elaboración de un programa para la difusión al público de los resultados definitivos de las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas.

La próxima reunión del Comité tendrá lugar en la primavera de 2012.

1.5. Consejo y Parlamento

En lo que respecta a la información al Parlamento, el Consejo ha atendido puntualmente sus obligaciones y ha dado respuesta a preguntas parlamentarias escritas procedentes del Congreso de los Diputados y del Senado, y a las resoluciones de la Comisión de Industria, Comercio y Turismo del Congreso de los Diputados.

El informe anual del Consejo de Seguridad al Congreso de los Diputados y al Senado, correspondiente a las actividades llevadas a cabo en el año 2010, fue remitido a ambas cámaras el 28 de junio de 2011, conforme al artículo 11º de la Ley 15/1980, en la redacción dada por la Ley 33/2007.

Asimismo, el informe fue remitido el 29 de junio de 2011 a los parlamentos de aquellas comunidades autónomas en cuyo territorio están radicadas instalaciones nucleares, así como a los parlamentos de las comunidades autónomas con las que el Consejo de Seguridad Nuclear dispone de acuerdos de encomienda de funciones.

En el transcurso del año 2011 no tuvo lugar ninguna comparecencia de la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear ante el Congreso ni ante el Senado, dada la disolución de las Cortes Generales el día 26 de septiembre de 2011 ante la convocatoria de elecciones generales anticipadas.

De esta manera, no ha tenido lugar en el año 2011 la habitual comparecencia de la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear en la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados, para presentar el Informe de las actividades realizadas por el CSN durante el año 2010, ni tampoco se han aprobado este año resoluciones de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados en relación con el mencionado informe.

La información pormenorizada correspondiente a las actividades realizadas por el organismo, en las diferentes áreas en las que desarrolla sus funciones, en el año 2011, se describen en los diferentes capítulos de este informe.

1.6. Plan Estratégico del CSN 2011-2016

El Consejo de Seguridad Nuclear ha aprobado en 2011, a propuesta del vicepresidente Luis Gámir Casares, el Plan Estratégico 2011-2016, que representa el compromiso del CSN con la sociedad para los próximos años en relación con la preservación de la seguridad nuclear y radiológica en España.

El nuevo Plan Estratégico plantea como objetivo único del CSN la “seguridad nuclear y radioló-

gica” y se basa en la “credibilidad” como sub-objetivo básico, en su doble aspecto de confianza de la sociedad en el CSN para conseguir el objetivo único antes mencionado, y coherencia temporal en sus decisiones y en la adecuada estabilidad de su marco regulatorio.

Por otra parte plantea cuatro objetivos instrumentales, objetivos por sí mismos, pero a la vez instrumentos del objetivo único y del subobjetivo básico mencionados (figura 1.1).

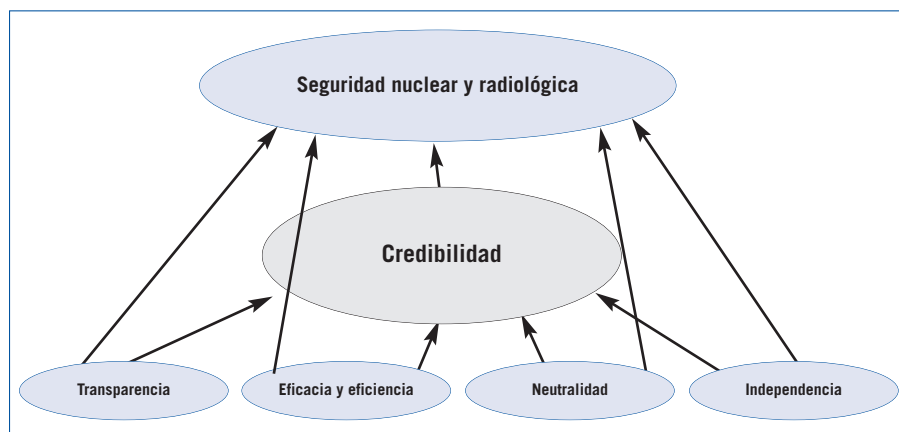
El primero es la *independencia*, sin la que no se justifica la existencia de organismos reguladores. La independencia debe ejecutarse respecto a los regulados, sin duda, pero también respecto al Gobierno y otros grupos sociales.

El segundo es la *neutralidad*, el CSN debe ser neutral respecto a la polémica política sobre el mix energético, siendo su única función la de conseguir la máxima seguridad nuclear y radiológica en lo que el Gobierno y los parlamentos decidan que se debe utilizar la energía nuclear.

El tercero es la *eficacia y eficiencia* como objetivo instrumental básico para conseguir la seguridad nuclear y radiológica y para la credibilidad del CSN y, en definitiva, para la coherencia interna de todo el Plan. El CSN va a continuar focalizando su atención en el mantenimiento de altos niveles de seguridad en las instalaciones nucleares españolas, y en la protección radiológica y el medio ambiente. Cabe destacar que en el Plan se ha considerado que el grave accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima, en Japón, marcará las actividades del CSN en los próximos años.

El cuarto es la *transparencia*, que se logra, en primer lugar, reduciendo el grado de asimetría de información entre las centrales y los muy diversos titulares de actividades relacionadas con la seguridad nuclear y radiológica y el CSN y, en segundo lugar, entre el CSN y el resto de la sociedad.

Figura 1.1. Plan Estratégico del Consejo de Seguridad Nuclear 2011-2016



2. Seguridad nuclear y protección radiológica de las instalaciones

2.1. Centrales nucleares

2.1.1. Aspectos generales

2.1.1.1. Sistema de supervisión y control

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

- Inspecciones periódicas para comprobar el cumplimiento de las condiciones y requisitos establecidos en las autorizaciones.
- Evaluación y seguimiento del funcionamiento de la instalación, comprobando los datos, informes y documentos enviados por el titular, o recabando nuevos datos cuando se estima necesario.
- Apercibimientos a los titulares, si se detecta una omisión de obligaciones, o cualquier desviación en el cumplimiento de los requisitos de la autorización, informándoles de los mecanismos correctores.
- Propuestas al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de la apertura de un procedimiento sancionador en caso de detectar alguna anomalía que pueda constituir infracción de las normas sobre seguridad nuclear y protección radiológica.

El CSN dispone de una Inspección Residente en cada una de las centrales nucleares españolas constituida por dos inspectores, cuya misión principal es la inspección y observación directa de las activi-

dades de explotación que se realizan en las centrales y la información sobre las mismas al CSN.

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.

2.1.1.2. Evaluación sistemática del funcionamiento: Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC)

El Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC) constituye una herramienta básica para evaluar el funcionamiento de las centrales nucleares españolas desde el punto de vista de la seguridad.

La valoración de los resultados del SISC se realiza con un trimestre de desfase respecto al trimestre en el que se está, ya que una vez realizadas las inspecciones de un trimestre dado hay que tramitar las actas de inspección dando curso al período 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 se suministran al CSN en el trimestre siguiente al que corresponden los valores analizados. Por lo tanto, a lo largo del año 2011 se han valorado y publicado en la web del CSN los resultados correspondientes a las actividades de supervisión de las centrales del último trimestre de 2010 y los tres primeros trimestres de 2011. Los datos del último trimestre de 2011 se publicarán en marzo de 2012.

La figura 2.1a recoge los resultados del SISC en lo que respecta a la posición de cada reactor en la matriz de acción a lo largo del período 2007-2011.

Figura 2.1a. Resultados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales nucleares (SISC) 2007-2011

Central nuclear de Santa María de Garoña																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear Almaraz I																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear Almaraz II																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear de Cofrentes																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear Ascó I																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear Ascó II																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear Vandellós II																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Central nuclear de Trillo																				
	2007				2008				2009				2010				2011			
MD																				
PD																				
RR																				
RT																				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4

Situación de la matriz de acción: RT: respuesta del titular. RR: respuesta reguladora. PD: pilar degradado. MD: múltiples degradaciones.
T1/2/3/4: trimestres 1, 2, 3 o 4.

Tabla 2.1. 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: 1.045 U-II: 1045	U-I: 1.032,5 U-II: 1.027,2	1.087,1	1.066	465,6	1.104
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	2021 2022	2013 2015	2020	2043(*)	2015	2021

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

De los resultados obtenidos con el programa de supervisión del SISC sobre el funcionamiento de las centrales nucleares a lo largo del año 2011, se puede destacar lo siguiente:

En el año 2011, en su conjunto, el parque nuclear se encontró el 75% del tiempo en la situación básica 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. En el 25% del tiempo restante, se requirió del CSN una atención reguladora especial dentro del marco previsto por el sistema de supervisión, con dedicación preferente a las centrales nucleares Ascó I y Cofrentes, y Ascó II en el último trimestre en *respuesta reguladora*.

a) Indicadores de funcionamiento

Todos los indicadores de funcionamiento se han mantenido en la banda de color *verde* a lo largo del año 2011, excepto los siguientes:

- El indicador del índice de funcionamiento de los sistemas de mitigación (IFSM) de los generadores diesel de emergencia de Ascó I permanece en la banda *blanca* desde el cuarto trimestre de 2009, en el que entró en ella debido al fallo al arranque del generador diesel A en el tercer trimestre de 2009. Además de ese fallo habían ocurrido con anterioridad dos fallos del generador diesel B en el cuarto trimestre de 2008 y otro más en el primer trimestre de 2009, lo que hace un total de cuatro fallos (más de tres) en el período de tres años en que se calcula el indicador. Este indicador ha estado de color *blanco* los cuatro trimestres de 2011 y, teniendo en cuenta que ha habido un nuevo fallo de un diesel, cuando salgan de la ventana rodante de tres años los dos fallos del cuarto trimestre de 2008, todavía habrá tres fallos en tres años y seguirá en *blanco*, al menos hasta el tercer trimestre de 2012.
- El indicador E1 del pilar de preparación para emergencias de la central de Cofrentes entró en

la banda *blanca* en el segundo trimestre de 2010 y permaneció en ella el resto del año. A lo largo de 2011 ha continuado en *blanco* hasta que hubo nuevos datos con notificaciones elaboradas por el titular en el simulacro que permitieron devolver el indicador a la banda *verde*. El indicador E1 entró en la banda *blanca* debido a que el porcentaje de notificaciones de la central realizadas al CSN o a la Subdelegación del Gobierno en Valencia en simulacros y emergencias reales de forma incorrecta frente al número total de notificaciones realizadas era más elevado de lo establecido como límite de la banda *verde*. Para calcular este indicador se toman las notificaciones realizadas por el titular en los dos últimos años y se ve cuántas han sido inadecuadas (mal cumplimentadas según lo requerido) frente al

total de las emitidas. El indicador ha estado en *blanco* los tres primeros trimestres de 2011 y ha vuelto a *verde* en el cuarto.

A continuación se incluye la tabla 2.3 con el color de los indicadores en las diferentes centrales a lo largo del año 2011.

b) Hallazgos de inspección

Todos los hallazgos de inspección de 2011 han sido categorizados como *verdes*, excepto un hallazgo clasificado como *blanco* en la central nuclear Ascó I, en el segundo trimestre de 2011, y otro hallazgo *blanco* que afecta a las dos unidades de Ascó, en el pilar de protección radiológica ambiental como consecuencia de la pérdida de trazabilidad de fuentes radiactivas en desuso.

Tabla 2.2. Resumen de los datos de las centrales nucleares correspondientes a 2011

	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	16-11-04	05-07-09	20-03-11
Plazo de validez (años)	10/10	10/10	10	10	Hasta 06-07-13	10
Número de inspecciones en 2011	31	45	31	23	28	34
Producción (GWh) I/II	7.832,06 8.017,33	6.987,74 7.467,62	7.327,977	7.835,701	3.747,541	7.900,45
Paradas de recarga I/II	12-06-11 21-07-11 (U-I) 21-11-10 25-01-11 (U-II)	19-03-11 02-06-11 (U-I) 12-11-11 02-01-12 (U-II)	28-01-11 07-04-11	05-05-11 02-06-11	01-05-11 25-05-11	25-09-11 09-11-11
Simulacro emergencia	01-12-11 (U-I)	27-10-11 (U-II)	26-05-11	30-06-11	07-11-11	08-09-11
Supervisores	28	33	18	15	21	17
Operadores	36	47	31	22	21	23
Jefes de servicio de protección radiológica	2	4	3	2	4	2

Tabla 2.3. Indicadores de funcionamiento. SISC 2011

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre
Almaraz I	verde	verde	verde	verde
Almaraz II	verde	verde	verde	verde
Ascó I	1 blanco	1 blanco	1 blanco	1 blanco
Ascó II	verde	verde	verde	verde
Cofrentes	1 blanco	1 blanco	1 blanco	verde
Garoña	verde	verde	verde	verde
Trillo	verde	verde	verde	verde
Vandellós II	verde	verde	verde	verde

A continuación se describen brevemente los hallazgos de inspección de la central nuclear de Ascó. El día 27 de abril de 2011, la central se encontraba en parada para recarga, con el tren A del sistema de evacuación de calor residual (RHR) en funcionamiento y el tren B parado pero operable, con su línea de aspiración desde el sistema de refrigerante del reactor abierta. En esa situación, el personal de operación realizó el procedimiento de vigilancia por el que se prueba la lógica de actuación del sistema RHR en modo de funcionamiento de recirculación semiautomática. Durante la realización de la prueba, el personal de operación supuso, erróneamente, que la válvula existente en la aspiración del sistema RHR desde el sumidero de la contención (VM-1614) estaba cerrada y sin alimentación eléctrica, tal como exige el procedimiento, por lo que autorizó la realización de la prueba. Al ejecutar el procedimiento de prueba, la válvula de aspiración recibió señal de apertura y como sí tenía realmente alimentación eléctrica la válvula se abrió, descargándose aproximadamente 25 m³ de refrigerante del reactor, que descendió por gravedad desde el circuito primario al sumidero B del recinto de contención.

Durante el transitorio, el nivel en el circuito primario descendió por debajo de la cota de medio lazo, hasta el nivel mínimo que se podía alcanzar por la configuración del sistema, produciéndose la

pérdida del tren del sistema RHR que estaba en funcionamiento en ese momento.

El titular incumplió el Manual de Garantía de Calidad de la central que especifica que todas las actividades relacionadas con la seguridad deben realizarse de acuerdo a lo establecido en los procedimientos. En este caso, se incumplió una precaución del procedimiento de prueba, ya que no se verificó adecuadamente en la cabina eléctrica de alimentación a la válvula que la misma estaba realmente sin alimentación y no podría actuar aunque recibiese señal de apertura. Este fallo en la verificación de la falta de suministro eléctrico a la válvula de la aspiración del sumidero de contención fue debido a un inadecuado autochequeo del jefe de sala y a la ausencia de verificación posterior por parte del operador del reactor.

La inspección comprobó que no se puede constatar la ubicación de 233 fuentes radiactivas encapsuladas que están contabilizadas en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) de la central. De acuerdo con las comprobaciones efectuadas por la inspección, el titular habría perdido la trazabilidad de 263 fuentes radiactivas sólidas (entre encapsuladas y no encapsuladas) desconociendo su paradero actual. De acuerdo con el inventario entregado por el titular, unas 211 fuentes habrían sido almacenadas en bidones que se habrían enviado a la instalación de

almacenamiento de residuos de El Cabril (Córdoba), si bien no existe documentación que avale estos hechos. Según el titular, el resto de las fuentes habrían sido depositadas en el interior de bidones que estarían todavía almacenados en el almacén temporal de residuos radiactivos (ATRS), ubicado en el emplazamiento de la central, junto con residuos de diversa naturaleza. Sin embargo, se han detectado discrepancias entre lo indicado en el inventario de fuentes y el contenido de la documentación de los bidones. En el caso de fuentes líquidas no se dispone de los controles de las eliminaciones realizadas con posterioridad al año 2005. Respecto al control de fuentes de alta actividad, no se dispone

de las fichas de ocho fuentes radiactivas que en el inventario constan como de alta actividad, según la clasificación del Real Decreto 229/2006.

El titular ha incumplido el Manual de Protección Radiológica, el Manual de Garantía de Calidad, el procedimiento sobre el control de la eliminación de fuentes líquidas y el Real Decreto 229/2006 sobre fuentes de alta actividad y fuentes huérfanas. Este hallazgo afecta a las dos unidades de la central.

Se incluye la tabla 2.4 con los hallazgos *verdes* de inspección de los cuatro trimestres del año 2011, para cada una de las centrales en operación.

Tabla 2.4. Hallazgos de inspección de categoría *verde*. SISC 2011

	I trimestre	II trimestre	III trimestre	IV trimestre	Total
Almaraz I	5	1	7	4	17
Almaraz II	5	1	2	4	12
Asco I	5	13	8	2	28
Asco II	3	8	13	3	27
Cofrentes	5	5	4	8	22
Garoña	4	5	1	12	22
Trillo	5	4	1	4	14
Vandellós II	5	5	2	1	13

En este momento no se pueden sacar conclusiones muy fiables de los resultados del SISC, ya que no se dispone todavía de una estadística que pueda considerarse significativa, con seis años de funcionamiento del sistema de supervisión. No obstante, a modo indicativo, a continuación se exponen los resultados obtenidos en estos años con un número similar de inspecciones realizadas en cada uno de ellos:

Año 2006: un hallazgo *blanco* y 43 hallazgos de color *verde*.

Año 2007: un hallazgo *blanco* y 140 hallazgos *verdes*.

Año 2008: un hallazgo *amarillo*, 4 hallazgos *blancos* y 146 hallazgos *verdes*.

Año 2009: 111 hallazgos *verdes*.

Año 2010: 137 hallazgos *verdes*.

Año 2011: tres hallazgos *blancos* y 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.

Teniendo en cuenta que el número total de inspecciones realizadas durante el año 2011 a las centrales en operación ha sido de 192, significa que se han realizado 69 inspecciones adicionales a las contempladas en el programa base de inspección considerado estándar y que consiste en 123 inspecciones, incluyendo las 24 inspecciones trimestrales que hacen los inspectores residentes a los seis emplazamientos.

En este número 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. En particular, este año se ha realizado un número significativo de inspecciones fuera del programa base de inspección (10 inspecciones o más) a las centrales nucleares de Almaraz, Ascó y Vandellós II.

Especialmente significativo ha sido el caso de la central nuclear de Ascó a la que se han realizado 45 inspecciones y solamente 21 de ellas pertenecían al programa base de inspección (PBI) planificado para todo el año 2011.

Este año han tenido un impacto singular las 18 inspecciones realizadas en el cuarto trimestre de 2011 a las centrales españolas para llevar a cabo las pruebas de esfuerzo (*stress test*) acordadas por el CSN como consecuencia del accidente de Fukushima y de las acciones emprendidas por todos los países de la Unión Europea.

A lo largo de 2011, Ascó I y II y Cofrentes han estado en algún trimestre fuera de la columna de respuesta del titular.

La central nuclear de Cofrentes ha estado en la columna de respuesta reguladora durante los tres

primeros trimestres del año, debido a que el indicador del índice de respuesta ante situaciones de emergencia y simulacros (E1) estaba en el color *blanco*.

La central nuclear Ascó I ha estado los cuatro trimestres fuera de la columna de respuesta del titular debido a la existencia de un indicador de color *blanco*. En el primer y segundo trimestre había un indicador *blanco* en el pilar de sistemas de mitigación (IFSM de los generadores diesel de emergencia). En el tercer trimestre se ha encontrado un hallazgo de inspección también de color *blanco*, aunque en otro pilar de seguridad, por lo que no ha afectado a la matriz de acción (indicador en el pilar de sistemas de mitigación y hallazgo de inspección en el pilar de sucesos iniciadores). No obstante, este hallazgo de inspección permanecerá activo al menos durante un año, por lo que es posible que se superponga con otros hallazgos o indicadores. El otro hallazgo *blanco* tampoco ha afectado a la matriz de acción al ser en un pilar y un área estratégica diferente a los otros.

La central nuclear Ascó II ha pasado el último trimestre a la columna de respuesta reguladora al tener un hallazgo *blanco* que afecta al pilar de protección radiológica ambiental.

El resto de centrales han estado durante todo el año en la columna de respuesta del titular, con todos los indicadores y hallazgos de color *verde*.

Para verificar la efectividad de las medidas adoptadas en el primer plan de acción, en el tercer trimestre de 2010 se inició un segundo ejercicio de autoevaluación del SISC. La autoevaluación incluye recabar la valoración de una serie de cuestiones concretas y solicitar comentarios y opiniones por escrito (aunque de forma anónima y confidencial) de los titulares de las centrales y de los técnicos del CSN. Además, se tienen en cuenta los resultados de los indicadores de calidad del propio programa de supervisión en las áreas de indicadores de

funcionamiento, desarrollo de programas de inspección, procesos de determinación de la importancia para la seguridad de los hallazgos de inspección identificados y actuaciones del CSN según la matriz de acción. Este segundo ejercicio de autoevaluación y su correspondiente plan de acción se han desarrollado a lo largo del año 2011. Para finalizar, y aunque se comenta con más extensión en el apartado correspondiente de este informe, hay que destacar que en el segundo semestre de 2010 se llevaron a cabo las actividades de desarrollo de los programas de inspección, indicadores y procedimientos para incorporar al SISC de forma efectiva el pilar de seguridad física de las centrales en operación. En el año 2011 se ha producido la integración real, aunque en período piloto, de la seguridad física de las centrales como un elemento más del sistema de supervisión SISC (constituye el séptimo pilar de seguridad en una tercera área estratégica, además de la seguridad nuclear y la protección radiológica). Se ha puesto en marcha manteniendo sus características de confidencialidad, lo que lo hará diferente en la percepción del público ya que

no trascenderán los hallazgos que haya ni las acciones correctoras que se determinen con la matriz de acción. Se han definido cuatro indicadores de funcionamiento para el pilar de seguridad física y se han planificado dos inspecciones al año a cada central, cubriendo lo más significativo del programa de seguridad física. Los hallazgos de inspección y los resultados de los indicadores se han analizado en los correspondientes comités de categorización de hallazgos organizados al efecto, de forma separada al resto del programa SISC para mantener la confidencialidad de las actuaciones. Así mismo, los resultados se han notificado por escrito a los titulares para la realización de las oportunas acciones correctoras. Se considera que, con el cierre de algunos aspectos no definidos con precisión hasta finalizar el período piloto de 2011, como por ejemplo los umbrales de cambio de color de dos indicadores que se han estimado como provisionales en este ejercicio, el desarrollo del pilar de seguridad física del SISC ha sido satisfactorio y se comenzará el año 2012 con el programa completo y efectivo, tal y como estaba previsto.

Tabla 2.5. Estado en la matriz de acción. SISC 2011

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

RT: respuesta del titular. RR: respuesta reguladora.

Considerando los resultados del SISC durante el ejercicio de 2011, se puede afirmar que el parque nuclear español ha tenido un comportamiento correcto desde el punto de vista de la seguridad y

que los resultados más significativos de su funcionamiento se han transmitido a la población tal y como prevé el sistema de supervisión de las centrales.

Tabla 2.6. Análisis de la matriz de acción. SISC 2011

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

2.1.1.3. Sucesos notificados

En aplicación de lo establecido por la Instrucción del CSN IS-10, los titulares de instalaciones nucleares notificaron 72 sucesos en 2011, de los cuales 67 se clasificaron como nivel 0 y cinco como nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES). De los 72 sucesos notificados, dos corresponden a la fábrica de elementos combustibles de Juzbado. En 2011 se han notificado los mismos sucesos que en 2010.

De los 72 sucesos notificados, el Panel de Revisión de Incidentes (PRI) del CSN clasificó 19 como significativos y de éstos, cinco como significativos y genéricos a la vez. 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. Un suceso se considera genérico cuando se identifica que puede tener causas extrapolables a otras instalaciones nucleares.

Un suceso clasificado como nivel 1 en la Escala INES es el resultado de anomalías en el régimen de funcionamiento autorizado que, aun cuando no tienen impacto significativo, revelan la existencia de deficiencias en aspectos de seguridad que rebasan el régimen de explotación autorizado y que, por tanto, es preciso corregir.

De los cinco sucesos clasificados como nivel 1 en la Escala INES durante el año 2011, cuatro ocurrieron en la central nuclear de Ascó (dos en cada una de las dos unidades), y uno en la central nuclear Vandellós II.

El suceso notificado el 21 de enero de 2011, afectó a las dos unidades de la central nuclear de Ascó, y supuso el incumplimiento de la Condición Límite de Operación (CLO) y del Requisito de Vigilancia (RV) de la Especificación Técnica de Funcionamiento (ETF) 3/4.9.7 relativa a limitar el peso máximo a transportar, con la grúa del edificio de

combustible, por encima de los elementos combustibles situados en la piscina de combustible gastado. La CLO 3.9.7 prohíbe, para minimizar los efectos de la caída de cargas pesadas sobre los elementos combustibles irradiados, que cuando éstos se encuentren en la piscina, se pueda transportar por encima de ellos cargas superiores a los 1.000 kg; a su vez el RV 4.9.7 requiere comprobar operable el enclavamiento de la grúa, que impide el desplazamiento de la misma sobre los elementos combustibles con cargas superiores a 1.000 kg, en los siete días previos al uso, y como mínimo una vez cada siete días mientras la grúa esté en operación; y permite puentear el enclavamiento siempre que se mantenga un control administrativo de los puentes y las cargas a desplazar sean inferiores a 1.000 kg. Pues bien, para la colocación y retirada de la compuerta que separa la piscina de combustible gastado del canal de transferencia y de la compuerta que separa la piscina de combustible gastado del pozo de cofres, ambas compuertas tienen un peso aproximado de 1.500 kg, el titular puenteara el enclavamiento mencionado y desplazaba las compuertas por encima de elementos combustibles, incumpliendo así el RV y la CLO citadas. El incumplimiento fue detectado durante una verificación realizada por la Inspección Residente del CSN. Posteriormente se puso de manifiesto que el incumplimiento se venía produciendo desde hacía años. El titular suspendió este tipo de maniobras y, para corregir las causas del suceso, revisó el RV, modificó la lógica de actuación de los finales de carrera y desarrolló un procedimiento administrativo para regular el puenteo del enclavamiento y controlar que el peso de las cargas sea inferior a 1.000 kg. Así mismo, realizó un estudio que demostraba que en caso de que se hubiera caído la compuerta sobre los elementos combustibles, éstos no habrían resultado dañados. Previamente ya se encontraban en curso acciones para la mejora de la cultura de seguridad del personal, que también deberían de contribuir a que no se vuelvan a producir sucesos similares. Con motivo de este suceso, el CSN llevó a cabo una inspección

adicional monográfica los días 8 a 10 de febrero de 2011. El citado incumplimiento de las ETF fue categorizado como *verde*, es decir de muy baja significación para el riesgo, en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) por el CSN, quien aprobó a una propuesta de apertura de expediente sancionador en su reunión del 30 de noviembre de 2011.

El suceso notificado el día 25 de enero de 2011, con ambas unidades de la central nuclear Ascó operando a plena potencia, y durante las maniobras de calibración de un transmisor de presión del sistema de Agua de Servicio de Salvaguardias Tecnológicas (ASST) de la unidad I, el titular observó que una válvula manual, ubicada fuera de los edificios, no se podía mover debido a la congelación del fluido en su interior, producida por las bajas temperaturas ambientales existentes.

El titular investigó si otras válvulas del ASST estaban afectadas por congelaciones, poniéndose de manifiesto que en la unidad I las válvulas de aporte a la torre de refrigeración A se abrían correctamente y que tanto la válvula manual como la válvula automática de aporte a la torre B solo se abrían parcialmente. En la unidad II la válvula de aporte manual a la torre A se abrió correctamente, pero tanto la válvula de aporte automático a la torre A, como las válvulas de aporte automático y manual a la torre B solo se abrían parcialmente. Por ello, en la unidad II ambos trenes del ASST se encontraban inoperables y se requería iniciar la secuencia de parada en aplicación de las ETF.

El nivel de agua en las torres de los ASST se mantuvo en todo momento por encima del valor requerido por las ETF. Desde el día 22 de enero, el titular estaba aplicando el procedimiento de *Respuesta ante heladas*, pero las válvulas mencionadas no estaban incluidas en el alcance del mismo. El titular estudió si otros equipos de seguridad ubicados fuera de los edificios podían verse afectados por el mismo problema e instaló alrededor de los equipos potencial-

mente afectados estructuras metálicas cubiertas y calefactores, lo que permitió recuperar la operabilidad de los equipos. Previamente a este suceso ya se habían producido en la central nuclear de Ascó períodos similares de bajas temperaturas y existía experiencia propia y ajena que recomendaba medidas para evitar congelaciones.

Con motivo de este suceso, el CSN llevó a cabo una inspección reactiva los días 27 y 28 de enero de 2011 que dio lugar a un hallazgo de inspección que el CSN categorizó como *verde* en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) por el CSN

El suceso notificado el 27 de abril de 2011 se produjo en la unidad I de la central de Ascó y consistió en la degradación de la función de extracción de calor residual. La unidad se encontraba en parada de recarga, con el combustible fresco ya cargado en la vasija y la tapa situada en la vasija aún sin atornillar. El tren A del sistema de extracción del calor residual (RHR) se encontraba en servicio, refrigerando el circuito primario (RCS). Se iba a realizar la prueba de transferencia semiautomática de aspiración del RHR desde el tanque de agua de recarga a los sumideros de la contención, por el tren B del RHR. En un momento de la prueba el personal de la sala de control debía verificar que las válvulas de aspiración desde los sumideros se encontraban cerradas y desenergizadas, pero pasó inadvertido que una de ellas se encontraba, por el contrario, energizada y cerrada. Al proseguir con la prueba, la señal de prueba de bajo nivel en el tanque de recarga provocó la apertura de dicha válvula y el paso de agua del circuito primario a través de la interconexión con el RHR hacia el sumidero. El resultado fue que el circuito primario se vació hasta el nivel de la tobera de la vasija, por ser imposible que se vacié más, y el agua descargada a los sumideros de la contención rebosó y encharcó la zona colindante hasta un nivel de unos 5 cm. En ese momento, se encontraba personal trabajando en la zona que se mojó

los pies y tras cambiar el vestuario a los 19 trabajadores que se habían mojado, ninguno de ellos resultó con contaminación en piel.

Cuando el personal de operación diagnosticó la situación de la válvula de sumideros abierta y el consiguiente transitorio de nivel, procedió a cerrarla y a normalizar la situación operativa de la central. El CSN efectuó una inspección reactiva los días 4 y 5 de mayo de 2011 y el suceso dio lugar a un hallazgo de inspección que el CSN categorizó como *blanco*, es decir, de importancia baja o moderada para la seguridad, en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC).

El suceso clasificado como nivel 1 en la Escala INES en la central nuclear Vandellós II ocurrió el 21 de febrero de 2011, y consistió en el incumplimiento de un requisito de vigilancia al descubrir que las pruebas de verificación de tarado de las válvulas de seguridad no satisfacían todos los requisitos del código ASME. Este código establece que las pruebas de tarado de válvulas de categoría C deben realizarse empleando como medio de prueba el fluido de proceso; sin embargo, desde su puesta en marcha en 1988, la central nuclear Vandellós II había venido utilizando aire como medio de prueba para las válvulas de seguridad que se taraban en el taller caliente, por no disponer de otro medio en la zona controlada, a pesar de que estas válvulas operan con agua.

Una vez realizado el tarado de las válvulas afectadas con el fluido correcto, el titular analizó el impacto de este incumplimiento en la seguridad, comparando los resultados de los tarados realizados según el código ASME, con los resultados de los tarados realizados con fluido incorrecto. Concluyó que la función de seguridad de los diferentes sistemas en los que se encontraban instaladas las válvulas afectadas no se había visto comprometida. Con motivo de este suceso, el CSN llevó a cabo una inspección reactiva los días 8 y 9 de marzo de 2011.

El CSN concluyó que se había producido un incumplimiento de las ETF, categorizado como *verde*, en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), quien aprobó a una propuesta de apertura de expediente sancionador en su reunión del 30 de noviembre de 2011.

2.1.1.4. 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.

A lo largo de 2011 el único tema genérico relevante en todas las instalaciones nucleares españolas, además de los análisis y acciones que se han derivado como consecuencia del accidente de Fukushima, que también se especifica en este apartado, ha sido:

- ***Condiciones ambientales extremas***

Este tema genérico se reabrió a raíz del ISN-11-003 de 25 de enero de 2011 en central nuclear Ascó II sobre inoperabilidad de dos circuitos independientes de agua de servicios por agarrotamiento de válvulas de las torres de refrigeración de salvaguardias tecnológicas debido al frío. Una de las causas del suceso es que las válvulas afectadas no estaban incluidas en el alcance del procedimiento de la central de respuesta ante heladas.

Por ello, el 1 de febrero de 2011, el CSN envió a todas las centrales nucleares españolas una Instrucción Técnica requiriendo que se analizara la aplicabilidad del suceso ocurrido en la

central nuclear de Ascó y se comprobará que cada central estaba adecuadamente protegida frente a condiciones meteorológicas extremas, se adoptarán medidas que resolvieran las potenciales deficiencias que pudieran encontrarse y se verificara que los procedimientos recogían todas las actuaciones necesarias para asegurar el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Durante el año 2011, el CSN ha comprobado en sus inspecciones el cumplimiento de esta instrucción.

- ***Actuaciones derivadas del accidente de Fukushima***

El accidente de la central nuclear japonesa de Fukushima, ocurrido el 11 de marzo de 2011, fue provocado por un terremoto de grado 9 en la escala Richter, seguido por un posterior *tsunami* de gran virulencia en la zona noreste de Japón.

Los reactores de Fukushima perdieron el suministro eléctrico como consecuencia del *tsunami*, que provocó también el colapso de numerosas estructuras, llegando a afectar a la contención. La imposibilidad de recuperar la refrigeración en algunos de los núcleos, concretamente en las unidades 1 y 2, y más tarde en la 3, condujeron a una fusión parcial de los núcleos de los reactores. Como consecuencia de la reacción del material de las vainas de combustible con el vapor de agua se generó hidrógeno, que a su vez dio origen a las explosiones, dando lugar a la liberación de radiactividad al exterior.

Respuesta inmediata del CSN

Desde el primer momento, el Consejo de Seguridad Nuclear realizó un seguimiento permanente, desde su Sala de Emergencias (Salem), de la evolución de la situación de la planta y de las consecuencias radiológicas derivadas del accidente, con los siguientes objetivos:

- Recabar y evaluar la información disponible para la mejor comprensión de lo ocurrido. En particular, la información procedente del Centro de incidencias y emergencias del OIEA.
- Asesorar a las autoridades españolas sobre consecuencias y medidas a adoptar, principalmente en relación con la colonia de españoles residentes en Japón.
- Informar a la opinión pública, a través de notas de prensa, intervenciones en medios de comunicación y publicación en la web de una serie de preguntas y respuestas de interés para los ciudadanos.
- Extraer lecciones aprendidas del accidente para la mejora de la seguridad de nuestras centrales nucleares.

La Sala de Emergencias del CSN (Salem) remitió información sobre la situación relativa a las centrales nucleares de Japón al Departamento de Infraestructuras para el Seguimiento de Situaciones de Crisis de Presidencia de Gobierno (DISSC) y a la Sala de Coordinación Operativa (SACOP) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior.

El martes 15 de marzo de 2011, y teniendo en cuenta el agravamiento de la situación de las unidades 1, 2 y 3 de la central nuclear de Fukushima, se activó la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN, para realizar una estimación detallada de la situación radiológica en Japón y proporcionar recomendaciones al Gobierno de España y a su embajador en Japón para proteger a la colonia española.

El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear trasladó al director general del OIEA, Yukiya Amano, el apoyo y la propuesta de colaboración

del organismo regulador español, con el objetivo de contribuir a que la asistencia internacional, coordinada por el OIEA, ayudara a superar cuanto antes la compleja situación en la central nuclear de Fukushima.

Asimismo, en el mes de mayo, el Pleno del CSN acordó la constitución de un grupo de alto nivel de seguimiento de Fukushima.

Actuaciones iniciales del CSN

El CSN se mantuvo en contacto con las siguientes instituciones para la realización de las actividades de seguimiento y respuesta de manera coordinada:

- Presidencia de Gobierno: participación en el gabinete de crisis y coordinación de la información al público.
- Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación: recomendaciones para proteger a la población española residente en Japón.
- Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (hoy Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad): control de alimentos importados y coordinación de la vigilancia radiológica de las personas que volvieron a España en un avión fletado por el Gobierno.
- Ministerio de Economía y Hacienda (hoy Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas), a través de la Agencia Estatal de Administración Tributaria: vigilancia radiológica de productos importados de Japón a través de los puertos marítimos.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología (hoy Ministerio de Economía y Competitividad), a través del Centro de Investigaciones Energéticas y Medio Ambientales (Ciemat): medida

de la radiactividad interna en personas que regresaban de Japón.

- Ministerio de Medio Ambiente (hoy Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente), a través de la Agencia Estatal de Meteorología: información meteorológica necesaria para la predicción de las trayectorias de las masas de aire tanto a nivel local como a escala mundial.
- Ministerio del Interior a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias: información sobre la situación radiológica generada como consecuencia del accidente.

Asimismo, se contestó a numerosas consultas de los ciudadanos que habían estado de viaje, residían en Japón o tenían previsto desplazarse al citado país.

Programa especial de vigilancia radiológica

El CSN puso en marcha un dispositivo especial de vigilancia radiológica del territorio nacional, ante la posibilidad de procesos de dispersión atmosférica a nivel mundial.

Por ello se requirió a los laboratorios de las universidades y entidades que colaboran con el CSN en esta materia, el análisis de las muestras de aerosoles de la red espaciada y la remisión de los resultados al CSN. Estos primeros datos sirvieron de base para el establecimiento de un programa especial de vigilancia radiológica para el seguimiento de la incidencia en España del accidente de Japón, tanto en la red de vigilancia densa como en la espaciada.

Como era previsible a finales de marzo empezó a detectarse en España contaminación radiactiva procedente del accidente de Fukushima. Las cantidades llegadas a nuestro país han sido muy bajas conforme a los valores obtenidos tanto en

la Red de Alerta a la Radiactividad como en la Red de Estaciones Automáticas del CSN y de las comunidades autónomas

Todos los valores obtenidos en aire han sido muy bajos, del orden de magnitud de milésimas de becquerelio por metro cúbico de aire, como máximo, detectándose los valores más elevados en todo el país entre el 28 y el 30 de marzo, disminuyendo en fechas posteriores. Los valores obtenidos en todo tipo de muestras han sido similares a los medidos en otros países europeos y no han representado en ningún caso riesgo alguno para la salud del público o el medio ambiente.

Participación del CSN en las misiones del OIEA a Japón

El CSN ha tenido un papel destacado en las misiones realizadas por el OIEA a Japón. En concreto ha estado representado en la misión *in situ* de finales del mes de mayo, como responsable del grupo de respuesta de emergencia y consecuencias radiológicas del accidente. El objetivo de la misión fue la recogida de datos que permitieran tener una visión detallada de lo ocurrido en la central, para realizar una evaluación preliminar, delineando recomendaciones conclusiones y lecciones que pudieran ser útiles a la comunidad internacional.

El informe elaborado por esta misión fue analizado en la Conferencia Ministerial del OIEA sobre el accidente de Fukushima, celebrada en el mes de junio en Viena, y que dió lugar a la adopción de un importante Plan de Acción del OIEA en materia de seguridad nuclear.

Una nueva misión del OIEA, coordinada por el CSN, estuvo en Fukushima a principios del mes de octubre, con el objeto de analizar las medidas de descontaminación y recuperación del área del entorno de Fukushima. En líneas generales, se comprobó que las labores en la

central se habían centrado en poner en marcha un sistema fiable de tratamiento de los líquidos radiactivos generados por la refrigeración de los núcleos con agua de mar, es decir un sistema cerrado para eliminar la necesidad de verter agua radiactiva al mar y la construcción de campanas alrededor de los edificios que eviten la emisión de radiación al exterior. Otro aspecto importante se refirió al seguimiento sanitario preciso de los trabajadores y de la población afectada que se extenderá a muy largo plazo.

- ***Pruebas de resistencia de las centrales nucleares***

Marco europeo de las pruebas de resistencia (*stress tests*)

Como consecuencia del accidente en la central de Fukushima se ha planteado a nivel mundial, y europeo en particular, la necesidad de evaluar la seguridad de las centrales nucleares frente a situaciones extremas, más allá de las bases de diseño de las centrales nucleares.

En esta línea de preocupación, se consensuó a nivel europeo la realización de pruebas de resistencia de las centrales nucleares, con el objetivo de reevaluar y evidenciar los márgenes de seguridad existentes por encima de las bases de diseño, e incorporar mejoras adicionales para mitigar este tipo de accidentes.

El Consejo Europeo acordó en el mes de marzo la realización de un plan para someter a todas las centrales nucleares europeas a un conjunto homogéneo de “pruebas de resistencia”, y aprobó en junio de 2011 el calendario y método de realización, tal como fueron definidas en los trabajos preparatorios realizados por el Grupo de Reguladores de Seguridad Nuclear de la Unión Europea (ENSREG) y el apoyo técnico de la Asociación de Reguladores Nucleares Europeos (WENRA).

El documento finalmente aprobado a nivel de la Unión Europea definió las pruebas de resistencia de las centrales nucleares como una reevaluación complementaria de los márgenes de seguridad de estas instalaciones a la luz de los eventos sucedidos en Fukushima. Es decir, considerando fenómenos naturales extremos que podrían poner en peligro las funciones de seguridad y que, eventualmente, pudieran llevar a una situación de accidente con daño al combustible (accidente severo).

En total 14 países de la Unión Europea con reactores nucleares han evaluado el grado de resistencia de sus centrales nucleares tras el accidente de Fukushima (Japón). Además, se han unido a este ejercicio otros países como Suiza y Ucrania, así como la Comisión Europea y los países que no tienen instalaciones en la Unión Europea.

Aplicación de las pruebas de resistencia (*stress tests*) a las centrales españolas

El CSN ha participado de forma activa en la discusión y elaboración de estos documentos, tanto en el marco de WENRA como en el de ENSREG, adoptando las acciones indicadas a continuación.

El día 25 de marzo de 2011, el CSN envió una carta a los titulares de las centrales nucleares para requerir medidas complementarias a las puestas en marcha inicialmente por los propios titulares.

El 25 de mayo de 2011, el CSN aprobó y remitió a todas las centrales nucleares unas instrucciones técnicas complementarias (ITC) a las autorizaciones de explotación, en las que se le requería la realización de las pruebas de resistencia acordadas en el contexto de la Unión Europea. En estas ITC se requería a los titulares que el informe con los resultados incluyera una propuesta de detalle de las medidas previstas y

su correspondiente programación. Adicionalmente, el CSN emitió una ITC a la central nuclear José Cabrera, en proceso de desmantelamiento y que mantiene en su emplazamiento un almacenamiento temporal de combustible gastado, y también, aunque fuera del marco fijado a nivel europeo, una ITC a la fábrica de elementos combustibles de Juzbado, en ambos casos adaptadas a las especificidades de dichas instalaciones.

El CSN, conforme al calendario fijado, envió el 15 de septiembre de 2011 a la Unión Europea y a ENSREG el *Informe preliminar sobre las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas*, en el que se analizaba la capacidad de respuesta de las centrales frente a inundaciones, terremotos, accidentes severos o pérdida de energía eléctrica, y se identificaban medidas para mejorar su nivel de resistencia.

Informe final sobre las pruebas de resistencia realizadas por las centrales españolas

El Pleno del CSN del día 21 de diciembre de 2011 aprobó el *Informe final de las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas*, que fue remitido a la Comisión Europea conforme al calendario establecido.

Las principales conclusiones del informe final son las siguientes:

- Los informes presentados por los titulares cumplían con las especificaciones de las pruebas de resistencia elaboradas por WENRA/ENSREG y daban una respuesta adecuada a las correspondientes ITC emitidas por el CSN.
- No se ha identificado ningún aspecto que suponga una deficiencia relevante en la seguridad de estas instalaciones y que pudiera requerir la adopción urgente de actuaciones en las mismas.

- Los informes de los titulares concluyen que actualmente se cumplen las bases de diseño y las bases de licencia establecidas para cada instalación.
- Las comprobaciones y estudios realizados ponen de manifiesto la existencia de márgenes que aseguran el mantenimiento de las condiciones de seguridad de las centrales más allá de los supuestos considerados en el diseño. Adicionalmente, para incrementar la capacidad de respuesta frente a situaciones extremas, se propone la implantación de mejoras relevantes y el refuerzo de los recursos para hacer frente a emergencias.
- Las mejoras identificadas se realizarán en varias etapas, en función de sus características técnicas y de los plazos necesarios para su implantación. El esquema temporal previsto es el siguiente:
 - Corto plazo (2012), en el que se implantarán medidas factibles en este período y se realizarán la mayor parte de los estudios complementarios.
 - Medio plazo (2013-2014), para incorporar un segundo bloque de modificaciones de diseño.
 - Largo plazo (2015-2016), para finalizar todo el programa de mejoras, incluyendo nuevos desarrollos y las modificaciones de diseño que impliquen nuevas construcciones o cambios de los sistemas existentes.
- El CSN identificó acciones y estudios complementarios para asegurar que todos los aspectos quedan adecuadamente tratados y que las acciones propuestas son eficaces.

Proceso de revisión inter pares de los informes nacionales

El Grupo de Reguladores de Seguridad Nuclear de la Unión Europea (ENSREG) constituyó una comisión plenaria para coordinar tres grupos de trabajo temáticos encargados de analizar los informes nacionales sobre las pruebas de resistencia de las centrales a nivel europeo. El Consejero del CSN Antoni Gurguí fue designado vicepresidente de la comisión plenaria.

Los grupos de trabajo, sobre sucesos iniciadores externos, pérdida de funciones de seguridad y gestión de accidentes severos, han contado también con la participación de expertos del CSN, y tienen como misión revisar los informes elaborados por los organismos reguladores de los países europeos, proceder a una inspección *in situ* en cada país y elaborar informes nacionales para cada uno de los países. Posteriormente, la comisión plenaria elaborará un informe final que será remitido para aprobación a ENSREG, a la Comisión Europea en torno al mes de mayo de 2012 y al Consejo Europeo en junio de 2012.

En febrero de 2012 tuvo lugar en Luxemburgo la presentación ante los mencionados grupos de trabajo del *Informe final de las pruebas de resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas*, por parte del CSN. La visita de los expertos a nuestro país ha tenido lugar en el mes de marzo de 2012. Expertos del CSN participan en las misiones de revisión a los demás países.

Mejoras a implantar en las centrales nucleares españolas

El Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en marzo de 2012 aprobó las ITC correspondientes a los resultados de las pruebas de resistencia a las centrales nucleares españolas tras el accidente de Fukushima.

Con carácter general se requiere a los titulares la presentación al CSN, a corto plazo, de un plan de acción que detalle todas las mejoras a implantar, se establece la programación de los plazos de implantación de las mejoras previstas, contemplando actuaciones a corto plazo (hasta finales de 2012), medio plazo (finales de 2014) y largo plazo (finales de 2016), y se solicita que todo el proceso deberá estar adecuadamente procedimentado, prever formación y entrenamiento del personal y una vigilancia específica de los nuevos equipos a instalar, con especial énfasis en asegurar que el uso de los nuevos equipos previstos se pueda realizar de modo rápido y eficiente en condiciones reales de emergencia.

Todas las acciones de mejora y estudios adicionales previstos deberán estar completamente terminadas a finales del año 2016.

Entre las acciones de mejora más relevantes que los titulares deberán acometer con carácter general en respuesta a estas instrucciones caben mencionar las siguientes:

- Aumentar la resistencia sísmica de los equipos y estructuras importantes para la seguridad que supone duplicar y, algunos casos, triplicar el nivel actual de resistencia a terremotos.
- Implantar nuevos equipos, fijos y portátiles, para aumentar la capacidad de respuesta prolongada de las centrales a las pérdidas prolongadas de suministro eléctrico.
- Poner en marcha un nuevo centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) en cada emplazamiento con anterioridad a finales de 2015.
- Poner en marcha un nuevo centro nacional de apoyo de emergencias (CAE) con anterioridad

a finales de 2013 con equipos y personal especializado, y con capacidad para intervenir en cualquier central en un plazo de 24 horas.

- Mejoras en los sistemas de comunicación en emergencia.
- Mejorar la capacidad de inyección alternativa de agua al sistema primario y a la cavidad del reactor.
- Implantar un sistema de venteo filtrado.
- Implantar equipos pasivos recombinadores para el control de hidrógeno en la contención.
- Aumentar la capacidad de respuesta frente a accidentes en la piscina de combustible gastado, incluyendo sistemas adicionales de refrigeración, nueva instrumentación de temperatura, nivel de agua y radiación de área en el edificio de combustible.
- Mejoras en la red de alerta de radiactividad ambiental, para permitir la recepción automática de datos en todas las situaciones de las plantas.

Por otra parte, los titulares también deberán realizar estudios adicionales, verificaciones y pruebas, en relación con posibles roturas de tuberías por efecto indirecto de terremotos, con el aumento de la capacidad de drenajes frente a inundaciones externas, con el suministro eléctrico desde centrales hidráulicas cercanas, con la viabilidad de las acciones manuales previstas, etc.

Del mismo modo, dichos estudios, verificaciones y pruebas contemplarán también la capacidad de cierre de la contención en situaciones específicas, la estanqueidad de las penetraciones de la contención, la protección de la instrumentación para la gestión de accidentes, los medios

y equipos para estimar emisiones radiactivas, y la adecuación de medios humanos y materiales destinados a hacer frente a las emergencias, entre otras medidas.

Las instrucciones establecen también los niveles de intervención aplicables a las actuaciones en este tipo de emergencias, fijando las dosis admisibles para los trabajadores que intervengan en acciones de mitigación y para el resto de trabajadores que tengan asignadas otras misiones de apoyo y auxiliares en la gestión de la emergencia.

En el caso de Santa María de Garoña, las actuaciones contenidas en esta ITC, que deban llevarse a cabo con posterioridad al 6 de julio de 2013, quedan condicionadas a la eventual modificación de la Orden Ministerial ITC/1785/2009 para posibilitar una nueva solicitud de autorización de funcionamiento más allá de esta fecha y a la obtención por parte del titular de dicha autorización.

Del mismo modo, en el caso de la central nuclear de Trillo, las actuaciones contenidas en esta ITC, que deban llevarse a cabo más allá de la fecha de 15 de noviembre de 2014, quedan condicionadas a la obtención por parte del titular de una nueva autorización de explotación.

Asimismo, las instrucciones incluyen el desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera y su almacén temporal individualizado (ATI), aunque con un alcance y contenido específico adaptado a la realidad de dicha instalación.

2.1.1.5. Análisis y evaluación de la experiencia operativa

La Instrucción del CSN IS-10 *Criterios de notificación de sucesos de las centrales nucleares españolas*, publicada el 4 de noviembre de 2006, 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 el plazo de una hora o de 24 horas en función de su importancia para la seguridad.

El CSN conoce la existencia de los sucesos por la notificación de las propias 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 significativos 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 el 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 hemos 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.

El condicionado anexo al permiso de explotación de cada central requiere 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, principalmente los suministradores de equipos y servicios de seguridad. Como ya hemos mencionado, cada central remite un informe anual de experiencia operativa en el que se reflejan los resultados de esos análisis.

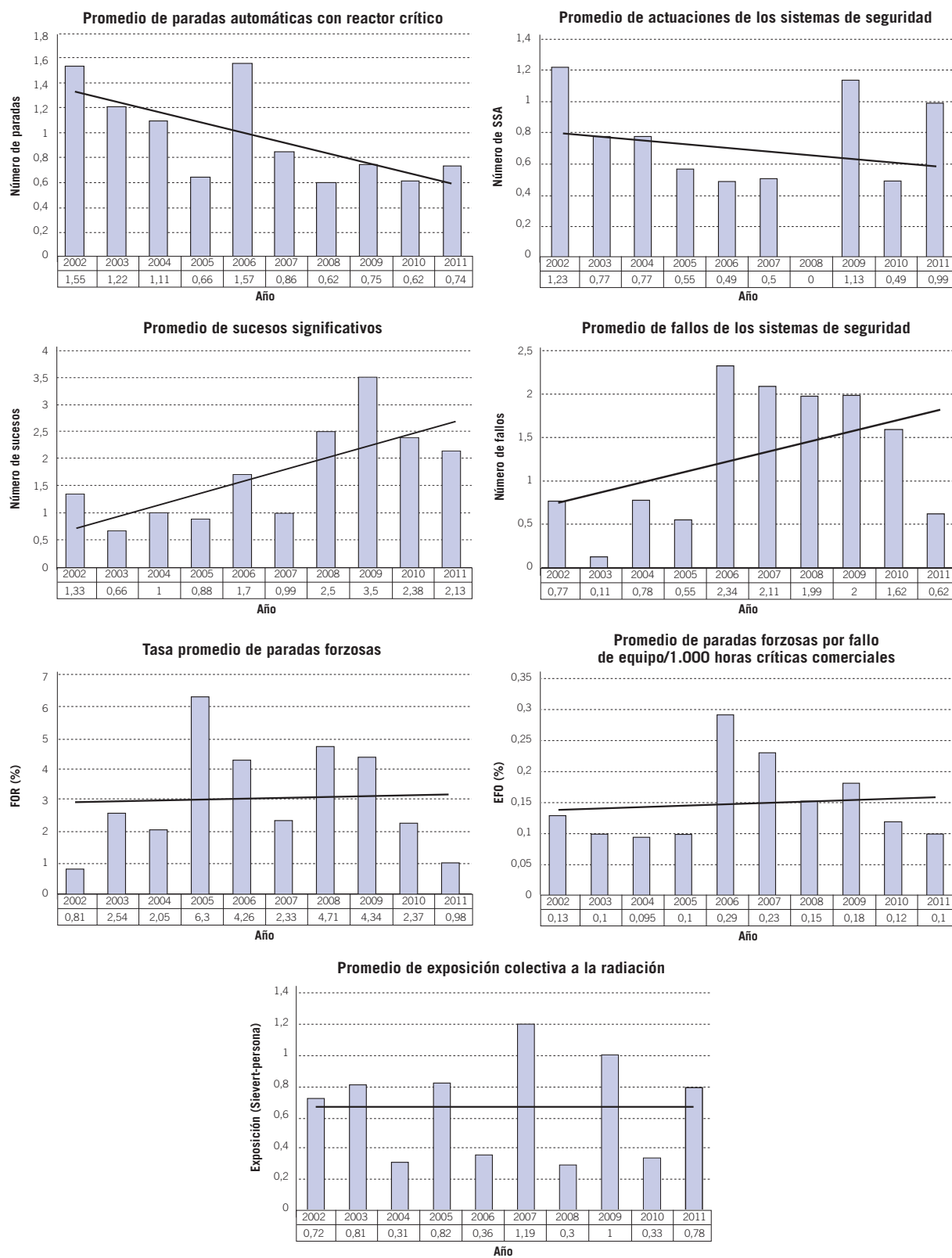
El sistema internacional de notificación de incidentes IRS (Incident Reporting System), gestionado conjuntamente por la NEA y el OIEA, es un sistema de intercambio de información detallada entre profesionales y sirve para que el organismo regulador de cada país notifique a los demás cualquier suceso que afecte potencialmente a la seguridad. El informe al IRS describe detalladamente el suceso, su importancia para la seguridad, las causas directas y raíces, y las acciones correctoras emprendidas; lo que permite a los receptores analizar la aplicabilidad de ese suceso a su país o instalación. El CSN debe informar al IRS de los sucesos más significativos ocurridos en las centrales nucleares españolas y recibe informes de los sucesos acaecidos en otras centrales del mundo.

El CSN mantiene desde 1994 un programa de indicadores de funcionamiento que ha servido para comparar la tasa de frecuencia de cierto tipo de sucesos con los de centrales similares de EEUU, así como para seguir la evolución histórica de cada indicador en el parque español en su conjunto o individualmente. A partir de 2001, debido a la no disponibilidad de los datos correspondientes a las centrales de EEUU, el informe de indicadores cubre únicamente el segundo objetivo.

En la figura 2.1b se refleja la evolución a 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.
- *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 la 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 si 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

Figura 2.1b. Indicadores de funcionamiento de las centrales nucleares



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 a medio como a largo plazo, entre los principales hallazgos del programa el año 2011 a nivel global, cabría destacar lo siguiente:

- A largo plazo (10 años) los indicadores, *Promedio de sucesos significativos*, *Promedio de fallos de sistemas de seguridad*, *Tasa promedio de paradas forzosas*, y *las paradas forzosas por fallo de equipos por cada 1.000 horas críticas comerciales*, siguen manifestando una tendencia creciente a lo largo de los últimos 10 años analizados. En cambio, a medio plazo (tres años), todos los indicadores presentan una tendencia estacionaria o decreciente:
 - *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico:* se mantiene la tendencia fuertemente decreciente de este indicador a largo plazo. Los resultados a medio plazo (tres años) son ligeramente decrecientes también, lo cual confirma el mantenimiento de la tendencia favorable.
 - *Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad:* este indicador mantiene su tendencia decre-

ciente a largo plazo, respuesta que se manifiesta a medio plazo a potencia, no así en su comportamiento en paradas, en el que es ligeramente creciente.

- *Promedio de sucesos significativos:* se mantiene la tendencia creciente a largo plazo, y decreciente a medio plazo de este indicador para su desglose a potencia, siendo ligeramente creciente en paradas.

En lugar de la corrección a la estabilización prevista en 2008 para este indicador, se produjo una nueva subida, debida a un elevado número de incumplimientos y anomalías de diseño latentes en los sistemas de protección contra incendios y que continuaron en 2009. En 2011 los resultados del indicador han sido parecidos a los de 2010 debido fundamentalmente a la contribución de la central nuclear de Ascó, ya que de un total de 19 sucesos significativos en 2011, 11 corresponden a ambas unidades de esta central. En el mismo año 2011, un conjunto de sucesos relevantes que tuvieron lugar en la central nuclear de Ascó en el primer semestre del año, han dado lugar a inspecciones específicas y un plan de acción sobre esta central que se encuentra aún en curso.

Aunque las causas están identificadas, producen una tendencia creciente que se mantendrá a largo plazo; no obstante, a medio plazo (tres años), ya se manifiesta una mejora sensible en su comportamiento global a potencia que permite augurar una mejora paulatina del mismo. En cualquier caso, se mantiene un seguimiento estricto sobre este indicador.

- *Promedio de fallos de sistemas de seguridad:* el indicador manifiesta a largo plazo una tendencia creciente, mientras que en los últimos tres años es claramente decreciente por la

mejora de los fallos a potencia, y la contribución favorable del escaso número de reportes en 2010 y 2011, lo cual, caso de mantenerse así, nos permite anticipar un cambio de tendencia en próximos años.

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 de Seguridad 10 sobre *Requisitos de notificación de sucesos en centrales nucleares* por la que los titulares están obligados a notificar todos los *Fallos funcionales de sistemas de seguridad*, han permitido disponer de una nueva fuente de información más precisa y directa que ha obligado 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. Si se valora los resultados desde 2006, la evolución es claramente decreciente y no requiere acciones adicionales.

- *Tasa promedio de paradas forzosas*: la tendencia de este indicador se mantiene ligeramente creciente a largo plazo. Sin embargo, su evolución a medio plazo es decreciente, lo cual confirma su reciente mejora, que caso de mantenerse así representará un cambio de tendencia a largo plazo evidenciado el próximo año.

El valor correspondiente a 2005, subió significativamente debido a la larga parada forzosa de Vandellós II como consecuencia de las acciones correctivas tras la rotura de la boca de hombre del sistema de agua de servicios esenciales; y en el año 2006, las paradas de esta misma central representaron el mayor contribuyente; los resultados de 2007 fueron favorables. Los resultados de 2008, sin llegar

a los valores de 2005, fueron peores que los de 2006. El dato de 2009 fue mejor que el de 2008, pero siguió siendo alto comparado con los valores de los cinco primeros años (2000 a 2004), lo cual ha impedido hasta la fecha un cambio de tendencia. El contribuyente principal fue Ascó I con el 21,45%, centrado en los meses de octubre, noviembre y diciembre, en los que un fallo en la turbina principal les obligó a una larga parada.

Los excelentes datos de 2010 y 2011, y su próximo cambio de tendencia a largo plazo indican un comportamiento manifiestamente favorable.

- *Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales*: este indicador mantiene su tendencia ligeramente creciente a largo plazo. A medio plazo manifiesta una tendencia ya claramente decreciente que indica su corrección y un comportamiento favorable con un próximo cambio de tendencia, por lo que no requiere un seguimiento específico.

- *Promedio de exposición colectiva a la radiación*: se ha producido un cambio de tendencia a largo y medio plazo de este indicador, siendo ya decreciente. Pese a ello, el resultado de 2011 aunque mejor que el de 2009, empeora los resultados de 2010 como ya se anticipó el año pasado dados los elevados valores recogidos en la recarga de Cofrentes en 2011, por lo que es preciso mantener un seguimiento específico del mismo. Se han emitido requisitos y el CSN tiene acciones en curso para que se reduzcan las dosis colectivas en Cofrentes.

- En cuanto a la evolución de los códigos de causa en el parque nuclear, se ha producido una mejora general de los mismos, manifestando en general una tendencia decreciente, salvo los *Errores del personal con licencia* tanto a potencia

como en parada, así como los *Problemas de mantenimiento* en parada.

2.1.1.6. Programas de mejora de la seguridad

2.1.1.6.1. Programas de revisiones periódicas de la seguridad

Durante 2011 se han continuado desarrollando trabajos de evaluación de las revisiones periódicas de la seguridad correspondientes a las centrales nucleares de Cofrentes y Ascó I y II, cuyos informes sobre la renovación de la autorización de explotación fueron emitidos por el CSN el 16 de febrero y el 27 de julio de 2011, respectivamente.

Las revisiones periódicas de la seguridad contienen una valoración del funcionamiento de la central durante la operación de la autorización de explotación en vigor, así como de las mejoras incorporadas. Además, se evalúa la normativa de aplicación condicionada, que incluye la evaluación de mejoras adicionales de seguridad que serán requeridas por el CSN para el período cubierto por la siguiente renovación de la autorización.

2.1.1.6.2. 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 está tratando de potenciar la mejora de todos estos aspectos con impacto en la seguridad. Estas inspecciones de los programas de organización y factores humanos forman parte del plan básico de

inspecciones del CSN, y se encuadran dentro del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) del CSN, aportando una novedad (aproximación más proactiva) en el seguimiento de áreas transversales con respecto al ROP de la NRC.

En el año 2011 se inspeccionaron dichos programas en las centrales nucleares de Cofrentes y Santa María de Garoña y en la fábrica de Juzbado.

En el caso de la central nuclear de Cofrentes se inspeccionó el estado de desarrollo del programa propiamente dicho y de los proyectos en marcha, dedicando una atención especial a los proyectos llevados a cabo en relación a los compromisos sobre la RPS asumidos por el titular en el ámbito del Programa de OyFH, a la sistemática establecida para la recogida y tratamiento de la información derivada de las distintas actividades de supervisión de comportamientos y expectativas de factores humanos en planta, al proyecto de simulador de factores humanos, a los factores humanos en la experiencia operativa y en las modificaciones de diseño, y a la inclusión de criterios de factores humanos en el proyecto de adecuación de cubículos.

En la inspección a la central nuclear de Santa María de Garoña se inspeccionó el grado de avance del programa propiamente dicho y de los proyectos en marcha, poniendo un énfasis especial en los proyectos llevados a cabo en relación a la implantación del cambio organizativo asociado a la revisión 23 del Reglamento de Funcionamiento, a los factores humanos en la experiencia operativa, al estado de implantación de la Condición 10 e ITC-29 relativas al mantenimiento de la cultura de seguridad, el adecuado clima laboral y de suficientes recursos humanos con la debida cualificación y motivación hasta el cese definitivo de la explotación, y al estado de implantación de las ITC-26 y 27 sobre el Programa de Cultura de Seguridad y sobre el propio Programa de OyFH.

En la inspección a la fábrica de elementos combustibles de Juzbado se inspeccionó el estado de implantación del programa propiamente dicho y el estado de avance de los proyectos en marcha, poniendo un énfasis especial en los proyectos llevados a cabo en relación al Programa de Cultura de Seguridad, al proyecto de análisis de precursores y barreras en fábrica, a los factores humanos en la experiencia operativa, a las reuniones preparatorias y de cierre de trabajos, a las reuniones de cambio e inicio de turno, y a las rondas de observación de OyFH en fábrica.

En 2011 se continuó con el programa especial de supervisión establecido por el CSN para el seguimiento de la implantación del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico de ANAV (Plan Procura), derivado del suceso de liberación de partículas radiactivas en la central nuclear de Ascó en 2008. Se realizó una inspección en 2011 con la participación de OyFH, que se orientó a supervisar el grado de avance e implantación del plan, y a conocer los mecanismos de verificación de la eficacia del mismo que estaba diseñando el titular. Es reseñable el esfuerzo de cambio en la cultura organizativa como elemento dinamizador y garante de la sostenibilidad de las mejoras en marcha. Estas actuaciones se enmarcan en la descripción del capítulo 2.1.1.6.4 del presente informe.

La Revisión Periódica de la Seguridad asociada a la solicitud de renovación de la autorización de explotación de la central nuclear de Ascó ha supuesto una revisión suplementaria del estado de los programas de OyFH y de cultura de seguridad de esta central.

Por otra parte, todas las centrales nucleares españolas cuentan actualmente con procedimientos de gestión de cambios organizativos, que establecen el proceso para proponer, diseñar, planificar, implantar y revisar los cambios organizativos en la instalación, de manera que no tengan un impacto negativo en las funciones relacionadas con la seguridad y la pro-

tección radiológica de la instalación. Estos procedimientos han sido aplicados en las propuestas de cambio de reglamentos de funcionamiento que se han producido en el año 2011 en las centrales nucleares de Almaraz y Trillo. Este es un avance cualitativo notable en los análisis de seguridad de los titulares sobre los cambios organizativos.

Finalmente, en el primer trimestre de 2011 continuaron las actividades de desarrollo para la incorporación de la supervisión de la cultura de seguridad en el SISC del CSN. Una de las tareas realizadas dentro del plan de trabajo fue la identificación de los procedimientos del SISC que están afectados por los cambios y la modificación de los mismos desde el punto de vista técnico. La última tarea realizada dentro del plan de trabajo fue un seminario conjunto con representantes de la industria nuclear española, celebrado en marzo de 2011, con el objetivo de favorecer el desarrollo de un lenguaje común y una comprensión compartida sobre la nueva sistemática de supervisión de los componentes transversales en las inspecciones del SISC, y extraer conclusiones y recomendaciones para su aplicación por los inspectores del CSN. La conclusión fundamental de este seminario fue validar la viabilidad de la nueva sistemática desarrollada por el CSN, y establecer recomendaciones sobre su aplicación, sobre la cual se consideró que requiere estar fundamentada en una adecuada formación de todos los inspectores del CSN. Esta formación deberá conseguir un valor añadido en la orientación de las inspecciones, de forma que en ellas, además de tratar de identificar posibles incumplimientos de la normativa (hallazgos de inspección), se analicen las causas asociadas a los mismos.

La fase siguiente de revisión de los procedimientos por los distintos responsables dentro del CSN está muy avanzada, aunque resultó interrumpida por el accidente de la central nuclear de Fukushima y las tareas derivadas del mismo que debieron acometerse en el CSN. Asimismo, quedó interrumpida la preparación e impartición de la formación de los

inspectores en la nueva sistemática de supervisión de los componentes transversales del SISC en centrales nucleares españolas, basada en los nuevos procedimientos y que se ha pospuesto al año 2012.

En conclusión, las tareas del plan de trabajo para complementar la supervisión de los aspectos culturales y organizativos dentro de la metodología del SISC están prácticamente finalizadas. Queda pendiente completar la revisión de los procedimientos del SISC, elaborar e impartir la formación asociada, e iniciar una fase piloto de aplicación de la nueva sistemática. Esta fase piloto tendrá una duración prevista de seis meses, al terminar los cuales se deberá llevar a cabo una revisión de las lecciones aprendidas durante dicha fase, e introducir las modificaciones que se consideren oportunas antes de comenzar la aplicación definitiva de la nueva sistemática.

2.1.1.6.3. Plan de mejora de la Gestión de la Seguridad de la central nuclear Vandellós II

El titular envió al CSN, en marzo de 2010, el informe de cierre del Plan de Acción de Mejora de la Gestión de la Seguridad (PAMGS) que fue apreciado favorablemente en el mes mayo 2010.

Para finalizar en 2011 aquellos aspectos no completamente resueltos por las acciones del PAMGS, se han transferido al Plan Procura de la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós, aplicable a ambas centrales.

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

Según se ha indicado en informes anteriores, este plan lo estableció el titular de la central nuclear de Ascó como consecuencia del suceso AS1-127, de liberación de partículas radiactivas en Ascó I, notificado el 4 de abril de 2008. Dicho Plan fue evaluado por el CSN, que lo apreció favorablemente en su reunión del 3 de marzo de 2010.

A continuación se detallan las actividades más relevantes desarrolladas en 2011 en el marco de este Plan.

1. Sistema de ventilación del edificio de combustible de las centrales nucleares Ascó I y II

1.1. Estado radiológico

Dentro del conjunto de instrucciones técnicas complementarias asociadas a la renovación de la autorización de explotación de la central por un período de diez años, se ha emitido la ITC nº 10, punto 2 requiriendo la implantación, antes del 31 de diciembre de 2011, de una modificación de diseño para eliminar completamente la contaminación del sistema de ventilación del edificio de combustible de las centrales nucleares Ascó I y II, realizando la sustitución de los conductos que no se han podido desmontar y descontaminar en taller desde la salida del ventilador de las unidades 81A29A y B hasta la salida del edificio de combustible.

El titular, en su carta de referencia ANA/DST-L-CSN-2525 de fecha 29 de diciembre de 2011 confirma el cumplimiento de lo requerido por esta ITC, ya que todos los conductos afectados por la ITC han sido debidamente sustituidos.

1.2. Estado operativo

Se han realizado las pruebas funcionales del sistema tras la sustitución de los conductos que no se han podido desmontar y descontaminar en taller de ambas centrales Ascó I y II, con resultados satisfactorios.

En 2011 se han realizado dos inspecciones sobre el estado operativo del sistema de ventilación del edificio de combustible de Ascó I (asistencia a pruebas) y otra inspección para comprobar las actividades de valoración de su estado radiológico.

2. Estado radiológico de las áreas exteriores de la central

En relación con el programa especial de vigilancia radiológica en el emplazamiento de la central,

requerido en la Instrucción Técnica Complementaria CNASC/ASC/SG/09/20, emitida por el CSN en julio de 2009, el titular ha enviado al CSN el informe final del estado de la central donde se valora el resultado de la verificación radiológica del emplazamiento según la metodología MARSSIM.

En relación con la vigilancia radiológica rutinaria de áreas exteriores, el titular informó de que se ha incluido el interior de trincheras y galerías.

Una vez realizada la evaluación preliminar del citado informe, el CSN realizó en julio de 2011 una inspección para realizar comprobaciones. En la evaluación definitiva se ha concluido que la información disponible es suficiente para que la central nuclear de Ascó mejore su conocimiento de la situación radiológica del emplazamiento, no considerando necesario que el titular realice acciones adicionales. Existen aspectos del proceso que se han comunicado al titular para que se tengan en cuenta en los procedimientos de vigilancia de áreas exteriores.

3. Seguimiento del Procura

De acuerdo con el informe de seguimiento del Procura de septiembre de 2011, remitido al CSN por el titular, se han finalizado el 96% del total de los hitos de las líneas SMART (acrónimo inglés que significa “específicas”, “medibles”, “acordadas”, “realistas” y “oportunas”): 43 completados de 45 totales, así como un 74% del total de los hitos del Plan de Refuerzo Organizativo Cultural y Técnico (RCC): nueve completados de 19 totales.

El Plan Procura se está desarrollando de acuerdo a lo planificado, por lo que el titular espera concluir las líneas de actuación SMART en diciembre de 2011 y RCC a finales de 2012. El seguimiento del Procura hasta su conclusión, y de las recomendaciones de los informes de diagnóstico, se realizará mediante las inspecciones programadas por el comité de seguimiento de las actividades del Procura.

ANAV lleva a cabo un control y seguimiento del avance del Plan Procura que reporta al CSN mediante informes trimestrales. En 2011, el CSN ha realizado dos inspecciones monográficas: una para efectuar el seguimiento del plan de actuaciones previstas por Ascó en respuesta al suceso AS1-127, acción J (Regla de Mantenimiento), y otra para realizar el seguimiento de las actividades de las cinco líneas de actuación y del RCC del Plan de Refuerzo Organizativo Cultural y Técnico (Procura) de ANAV y de la implantación de las recomendaciones de los informes de diagnóstico.

La renovación de las autorizaciones de explotación de las centrales Ascó I y II (órdenes del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 27 de septiembre de 2011, con efectos a partir del día 2 de octubre de 2011), establecen ocho condiciones. La condición 8 se refiere al Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico (Procura), y requiere 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.

2.1.1.6.5. 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 2012 los informes y las previsiones presentadas el año anterior, adaptándolas al período 2012-2016. 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 del personal, el análisis de la experiencia operativa, la renovación de equipos y la dotación de plantillas.

2.1.1.7. Protección radiológica de los trabajadores 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 n° 60).

Estos tres principios básicos están incorporados a la legislación española mediante el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, cuya última revisión fue publicada en 2001.

El principio de optimización, que tiene una jerarquía reconocida sobre los otros dos principios, constituye la base fundamental de la actual doctrina de la protección radiológica y se formula en los siguientes términos: las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzcan exposiciones potenciales, deberán de mantenerse en el valor más bajo que sea razonablemente posible, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.

En el sector núcleo eléctrico la aplicación práctica del principio de optimización (o principio Alara) 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.

En línea con estas nuevas tendencias en la aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica, el CSN dedicó sus esfuerzos desde 1991 a la definición de las pautas y criterios para asegurar dicho compromiso y a impulsar una doctrina cuyas bases se establecen en la Guía de Seguridad 1.12 del CSN, *Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares*. La puesta en práctica de dichas bases ha estado condicionada por las peculiaridades propias de las distintas organizaciones de explotación, aunque todas ellas han respondido a un mismo esquema general:

1. Un nivel directivo o gerencial responsable de impulsar y aprobar la cultura Alara y los objetivos de dosis, y de proporcionar los recursos necesarios para desarrollar esta política.
2. Un nivel de ejecutivos responsable de proponer la política Alara y los objetivos de dosis, así como de revisar las iniciativas y analizar los resultados obtenidos, tomando acciones correctoras.
3. Un nivel de técnicos responsables de realizar el análisis, planificación, seguimiento de los trabajos y revisión de los resultados obtenidos, así como de proponer acciones de mejora.

Esta doctrina es aplicable tanto a la organización del titular de la instalación como a otras organizaciones externas que intervengan en procesos de diseño, construcción, modificaciones, explotación, desmantelamiento y clausura de la instalación, los cuales pueden implicar un riesgo radiológico significativo.

La puesta en práctica de esta doctrina 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 del principio Alara. Estos comités, en los que participan los responsables de los distintos departamentos de la 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.

En dichas reuniones se presta especial atención a aquellas actividades de la 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 entorno al 85% de la dosis colectiva anual de las plantas. Fruto de este proceso de mejora emprendido desde 1991 es la reducción que las dosis colectivas de recarga han experimentado en el conjunto de las centrales españolas. En la tabla 2.7 se presenta, para las centrales en las que ha tenido lugar parada de recarga, la comparación entre la dosis colectiva de recarga del año 2011 con la dosis colectiva media de recarga en el período 2001-2010. Estos datos dosimétricos de recarga están obtenidos a partir de la dosimetría de lectura directa (dosimetría operacional).

Tabla 2.7. Dosis colectivas por recarga

Centrales nucleares	Dosis colectiva (mSv,p) ⁽¹⁾	Dosis colectiva (mSv,p) ⁽²⁾	% dosis colectiva ⁽³⁾
Almaraz I	499,36	416,79	83
Ascó I	619	660,93	107
Ascó II	608	551,58	91
Cofrentes	3.386,1	2.638,47	78
Garoña	981	797,37	81
Trillo	341,27	248,46	73
Vandellós II	795,48	761,97	96

(1) Promedio de las recargas realizadas en el período 2001-2010.

(2) Dosis colectiva operacional en la parada de recarga del año 2011.

(3) El valor representa el porcentaje de la dosis colectiva operacional de la recarga de 2011 respecto a la dosis colectiva operacional promedio del período 2001-2010.

Dosimetría personal

En el apartado 7.1 del capítulo 7 de este informe se describen los sistemas seguidos en España para efectuar el control dosimétrico de los trabajadores expuestos del país.

Por lo que respecta a los resultados dosimétricos correspondientes al año 2011 para el conjunto de

las centrales nucleares en explotación, cabe destacar que fueron 12.183 los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en esta área y que fueron controlados dosimétricamente¹. Estas lecturas

¹ 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.

dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 7.029 mSv.persona, siendo el valor de la dosis individual media global de este colectivo de 1,30 mSv/año, considerando en el cálculo de este parámetro únicamente a los trabajadores con dosis significativas. Esta dosis individual media supuso un 2,6% de la dosis anual máxima permitida en la reglamentación (50 mSv/año).

La principal contribución a la dosis colectiva en este sector correspondió al personal de contrata (6.291mSv.persona), con un total de 10.026 trabajadores y una dosis individual media de 1,33 mSv/año. En el caso del personal de plantilla, la dosis colectiva fue de 738 mSv.persona, con un total de 2.240 trabajadores y una dosis individual media de 1,09 mSv/año.

En cuanto a la dosimetría interna, se llevaron a cabo controles, mediante medida directa de la radiactividad corporal, a todos los trabajadores con riesgo significativo de incorporación de radionucléidos y en ningún caso se detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

En las tablas 2.8, 2.9, 2.10 y 2.11 se presenta información desglosada de la distribución de la dosis individual media y colectiva entre las distintas centrales nucleares en explotación del país, así como para el conjunto de los trabajadores de este sector.

En las figuras 2.2 a 2.7 se muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de plantilla y de contrata en cada una de las centrales nucleares.

Tabla 2.8. Dosis recibidas por los trabajadores de centrales nucleares. Personal de plantilla

Centrales nucleares	Nº de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Santa Mª de Garoña	327	153	0,93
Almaraz	376	26	0,30
Ascó	552	67	0,66
Cofrentes	372	393	2,20
Vandellós II	385	81	0,92
Trillo	228	17	0,31

Tabla 2.9. Dosis recibidas por los trabajadores de centrales nucleares. Personal de contrata

Centrales nucleares	Nº de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Santa Mª de Garoña	1.180	876	1,32
Almaraz	1.819	552	0,78
Ascó	2.506	1.231	1,10
Cofrentes	1.800	2.578	2,47
Vandellós II	1.595	806	1,18
Trillo	1.126	248	0,49

Tabla 2.10. Dosis recibidas por los trabajadores de centrales nucleares. Trabajadores de plantilla y de contrata

Centrales nucleares	Nº de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Santa Mª de Garoña	1.503	1.029	1,24
Almaraz	2.181	578	0,73
Ascó	3.010	1.298	1,07
Cofrentes	2.170	2.971	2,43
Vandellós II	1.967	887	1,15
Trillo	1.352	265	0,47

Tabla 2.11. Dosis recibidas por los trabajadores para el conjunto de centrales nucleares

	Nº de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Personal de plantilla	2.240	738	1,09
Personal de contrata	10.026	6.291	1,33
Global	12.183	7.029	1,3

Figura 2.2. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Santa María de Garoña

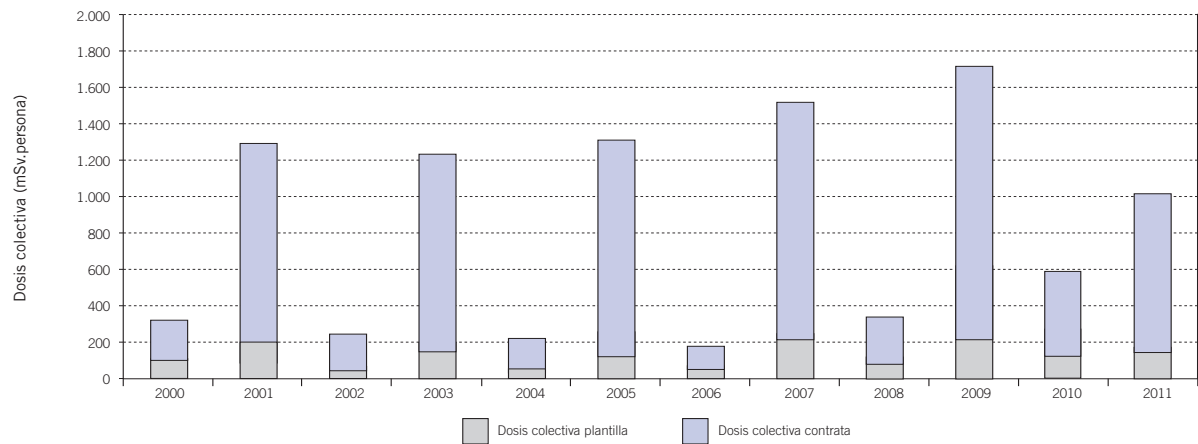


Figura 2.3. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Almaraz

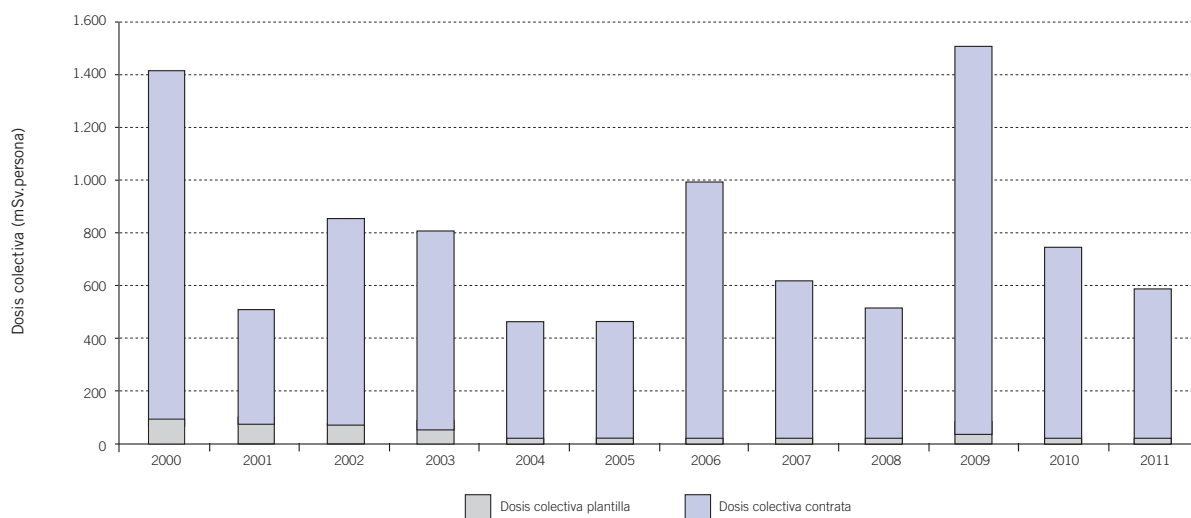


Figura 2.4. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Ascó

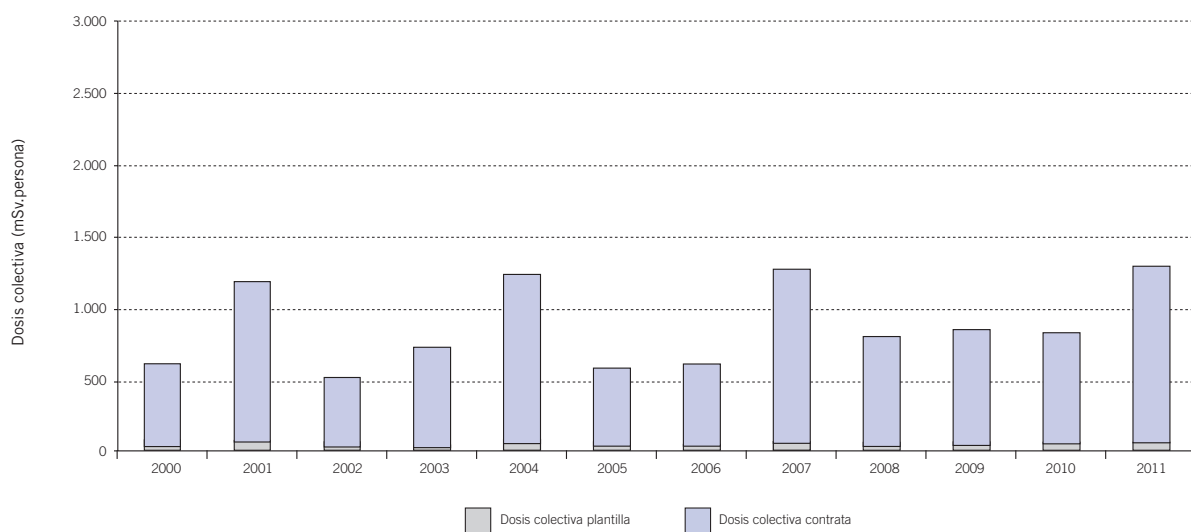


Figura 2.5. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Cofrentes

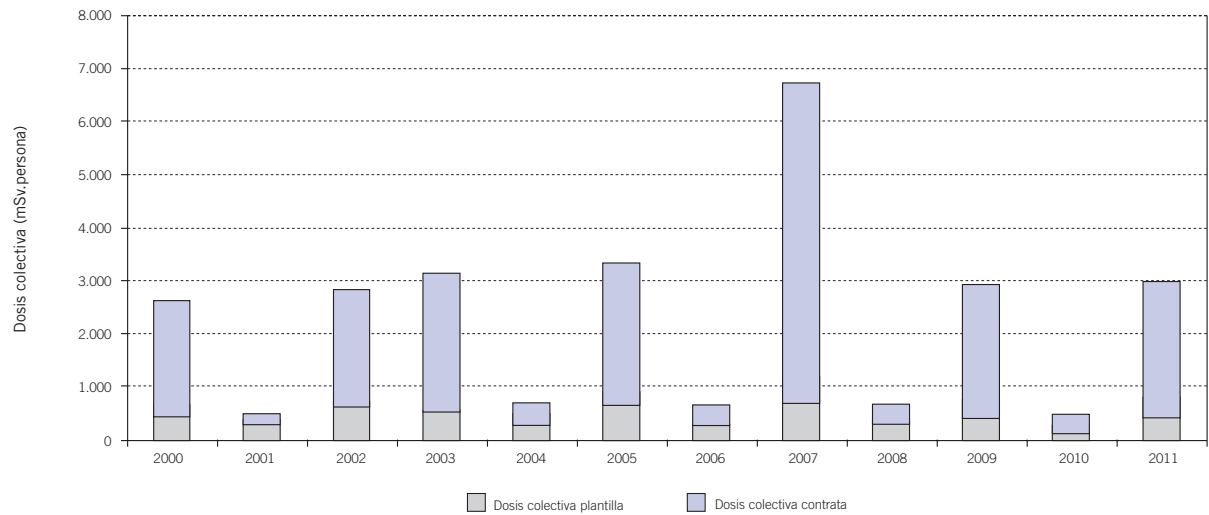


Figura 2.6. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear Vandellós II

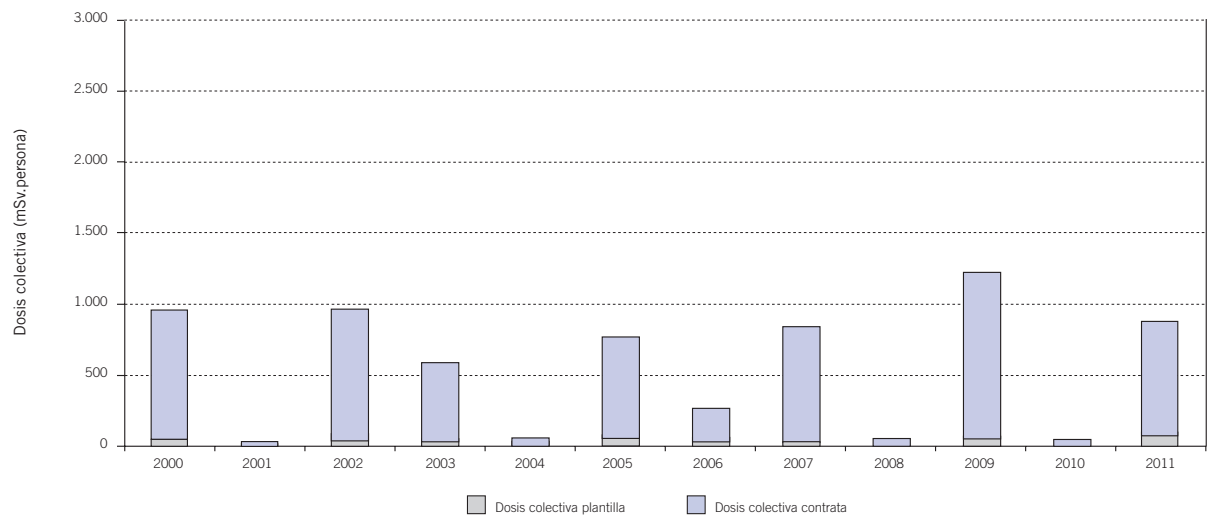
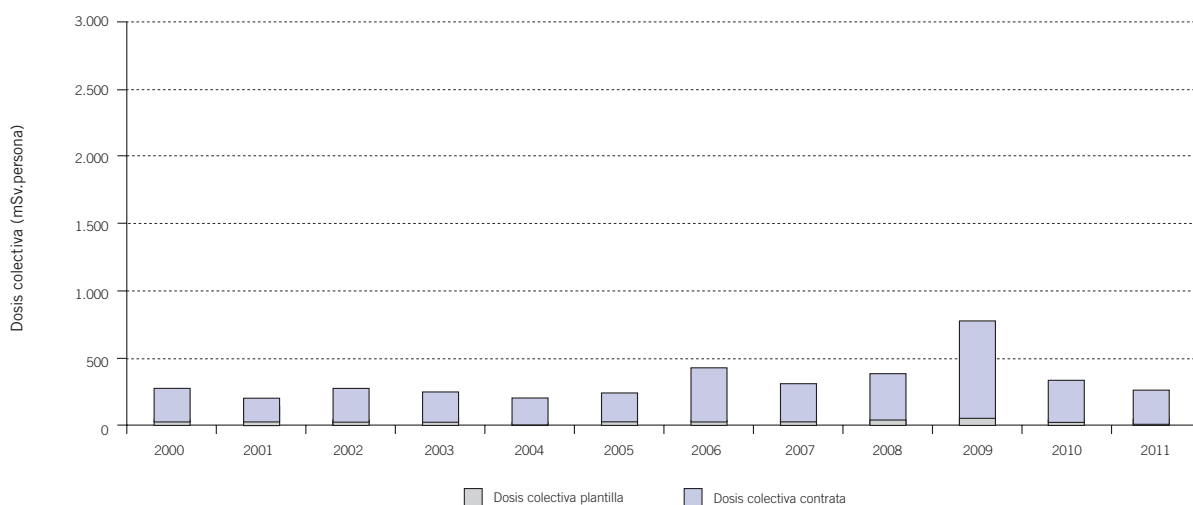


Figura 2.7. Distribución de dosis colectiva para la central nuclear de Trillo



A lo largo de este año tuvieron lugar siete paradas para recarga del combustible de las centrales nucleares: Ascó I y II, Almaraz I, Santa María de Garoña, Cofrentes, Vandellós II y Trillo.

2.1.1.8. Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica del medio ambiente

En el apartado 7.2.1 de este informe se describe la sistemática seguida en España para el seguimiento de la vigilancia y control de los efluentes radiactivos en las centrales nucleares.

De las centrales españolas, únicamente Vandellós I y Vandellós II vierten directamente sus efluentes líquidos al mar, en concreto al mar Mediterráneo. En los restantes casos las descargas se realizan a diversos ríos, tanto de la vertiente atlántica como mediterránea. Así, el río Tago recibe los efluentes líquidos de José Cabrera, Trillo y Almaraz I y II; el río Ebro de Santa María de Garoña, y Ascó I y II; y el río Júcar de Cofrentes.

En la tabla 2.12 se presentan los datos de los vertidos radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por las centrales nucleares en operación durante el año 2011, mientras que en las figuras 2.8 a 2.21 se presenta su evolución desde el año 2002. Los valores reseñados provienen de los informes men-

suales de explotación remitidos preceptivamente por los titulares de las distintas centrales nucleares al CSN. Para verificar estos datos el CSN continuó, durante el año 2011, el desarrollo de su programa sistemático de inspección y auditoría a cada instalación.

En relación con los vertidos radiactivos líquidos, se presentan los valores de actividad de los productos de fisión y activación separados de los valores de actividad debida al tritio. Se incluyen además los datos de actividad de los gases disueltos, excepto en el caso de la central nuclear de Trillo, donde los vertidos líquidos no arrastran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los mismos, con la consideración adicional de que la dosis de exposición asociada a los gases disueltos es irrelevante en relación con los restantes emisores beta-gamma.

Como se desprende de la tabla 2.12 y de las figuras 2.8 a 2.21, las descargas de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de todas las centrales nucleares españolas se mantienen en valores muy inferiores a los valores máximos que se derivan de los límites establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de estas instalaciones

Tabla 2.12. Actividad de los efluentes radiactivos (Bq). Año 2011

Centrales PWR					
Central nuclear	Almaraz VII	Ascó I	Ascó II	Vandellós II	Trillo
Efluentes líquidos					
Total salvo tritio y gases disueltos	6,08E+09	8,34E+09	5,79E+09	4,94E+09	2,59E+08
Tritio	6,45E+13	1,36E+13	3,03E+13	2,04E+13	1,58E+13
Gases disueltos	5,81E+07	2,10E+08	4,45E+07	2,69E+08	(1)
Efluentes gaseosos					
Gases nobles	1,27E+13	3,26E+13	2,82E+12	2,37E+12	1,24E+12
Halógenos	3,27E+05	1,58E+06	4,66E+05	2,70E+07	1,07E+07
Partículas	1,01E+06	5,66E+06	4,22E+06	1,62E+08	1,60E+06
Tritio	4,94E+12	4,99E+11	8,69E+11	2,93E+11	5,86E+11
Carbono-14	5,40E+11	3,01E+11	4,65E+11	5,91E+10	3,19E+10
Centrales BWR					
Central nuclear	Santa María de Garoña		Cofrentes		
Efluentes líquidos					
Total salvo tritio y gases disueltos	4,23E+08		1,67E+08		
Tritio	6,38E+11		2,35E+11		
Gases disueltos	LID		6,89E+07		
Efluentes gaseosos					
Gases nobles	3,16E+12		1,76E+13		
Halógenos	1,19E+09		1,08E+10		
Partículas	1,17E+10		1,15E+08		
Tritio	1,25E+12		1,05E+12		
Carbono-14	2,22E+11		4,21E+11		

(1) Los vertidos líquidos no arrastran gases disueltos por ser eliminados en el proceso de tratamiento de los mismos.

Figura 2.8. Central nuclear de Santa María de Garoña. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

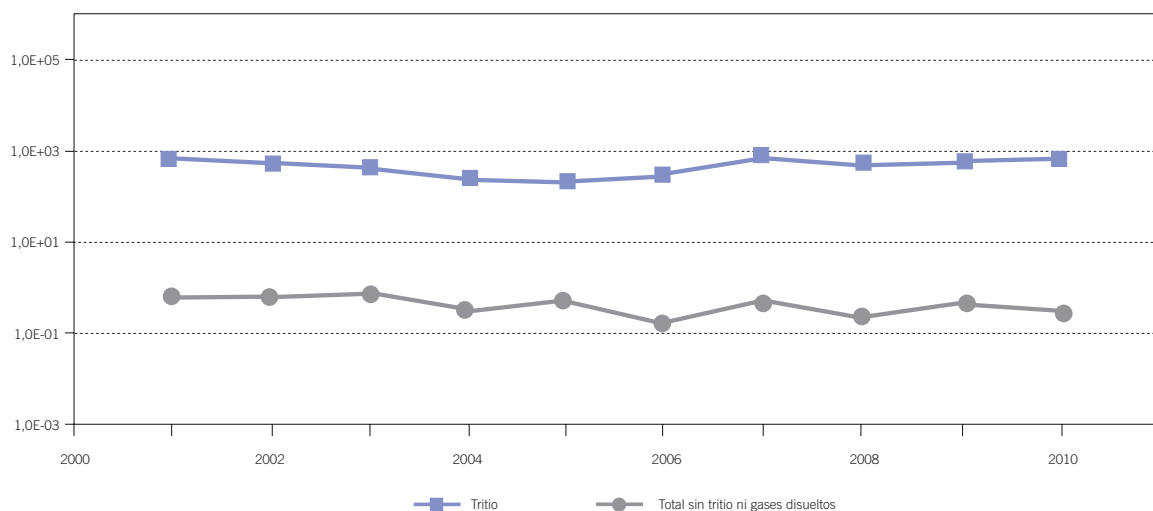


Figura 2.9. Central nuclear de Santa María de Garoña. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

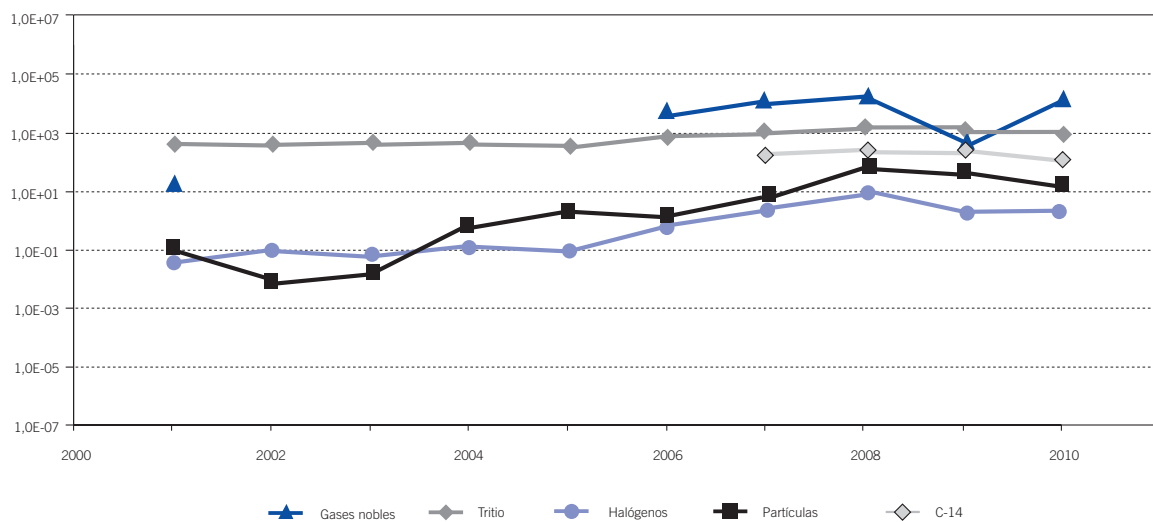


Figura 2.10. Central nuclear Almaraz I y II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

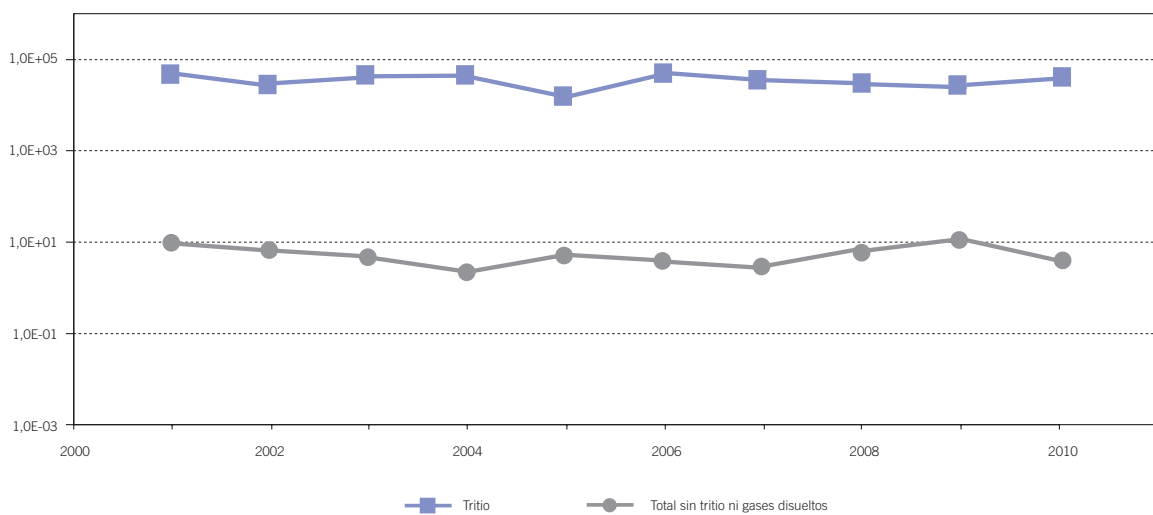


Figura 2.11. Central nuclear Almaraz I y II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

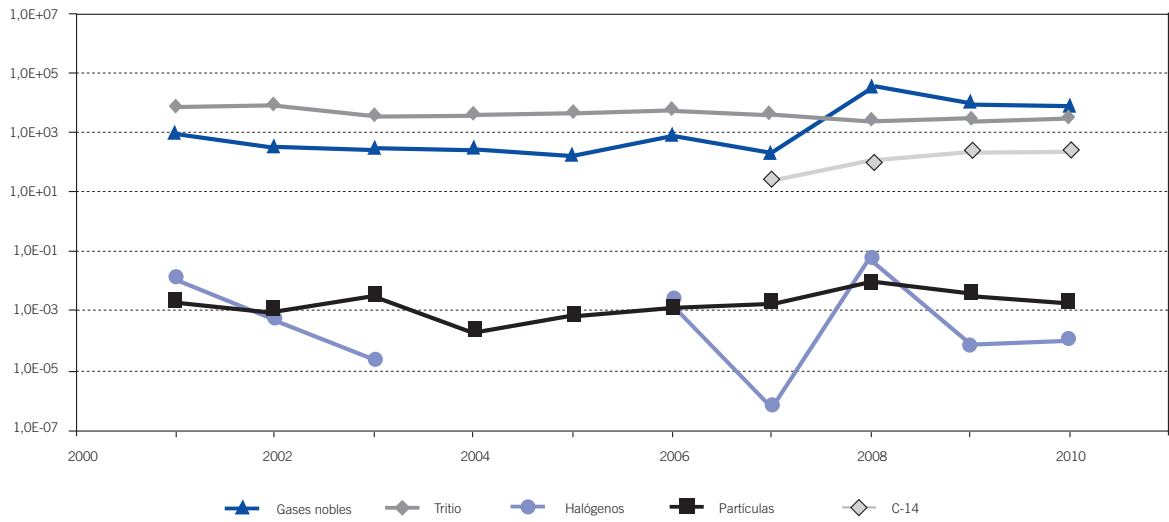


Figura 2.12. Central nuclear Ascó I. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

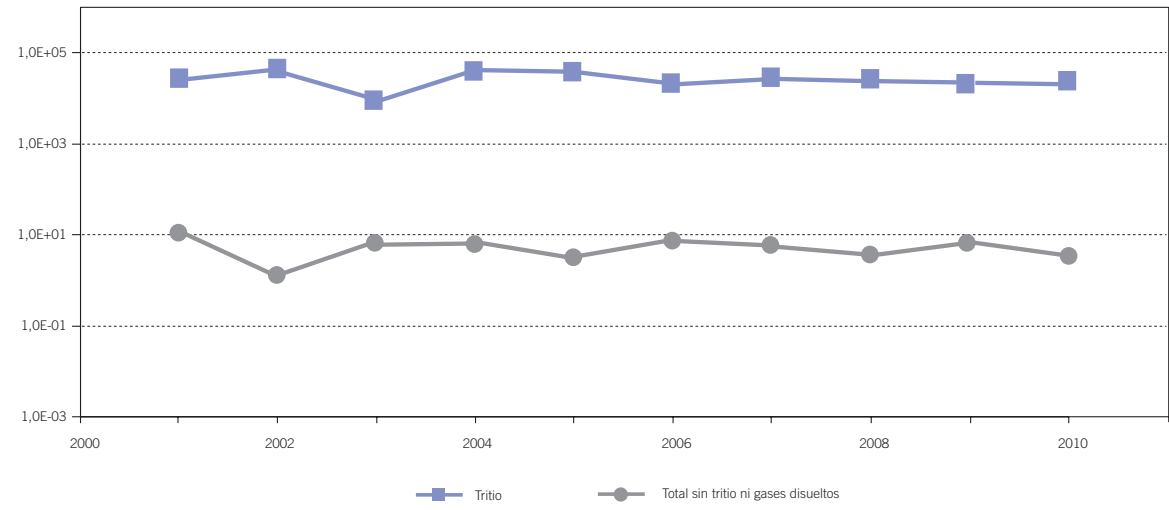


Figura 2.13. Central nuclear Ascó I. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

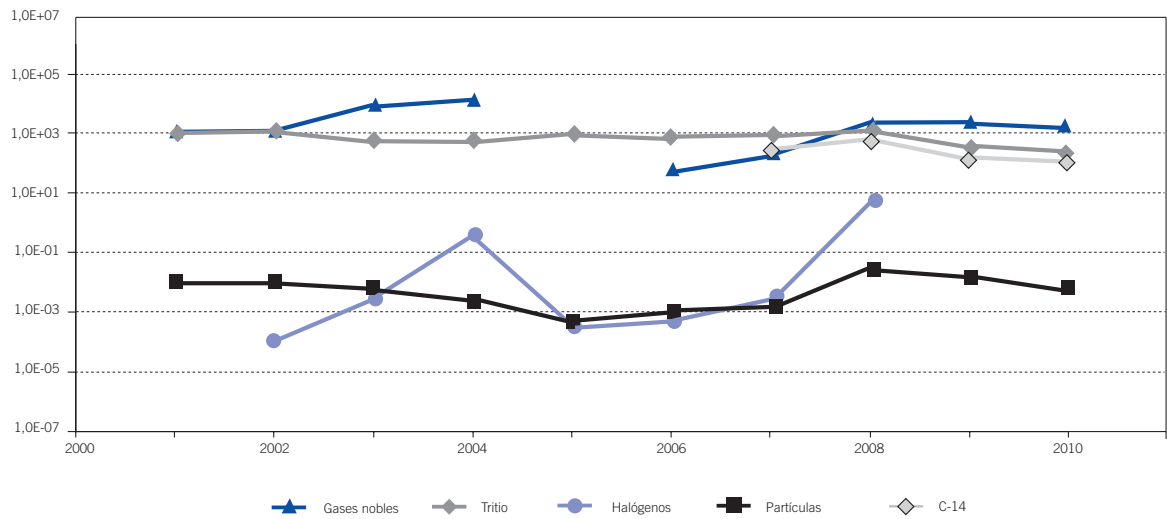


Figura 2.14. Central nuclear Ascó II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

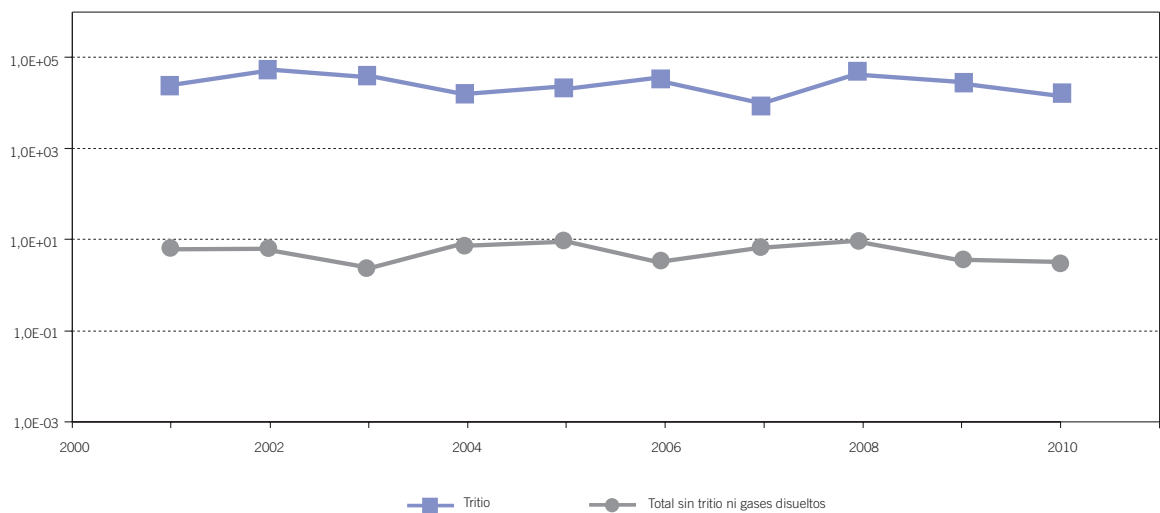


Figura 2.15. Central nuclear Ascó II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

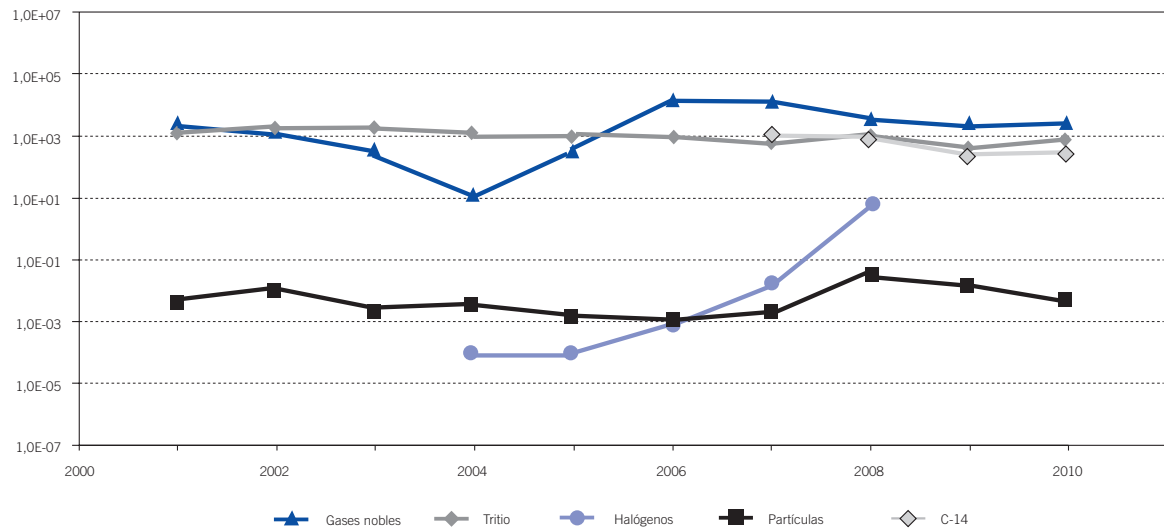


Figura 2.16. Central nuclear de Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

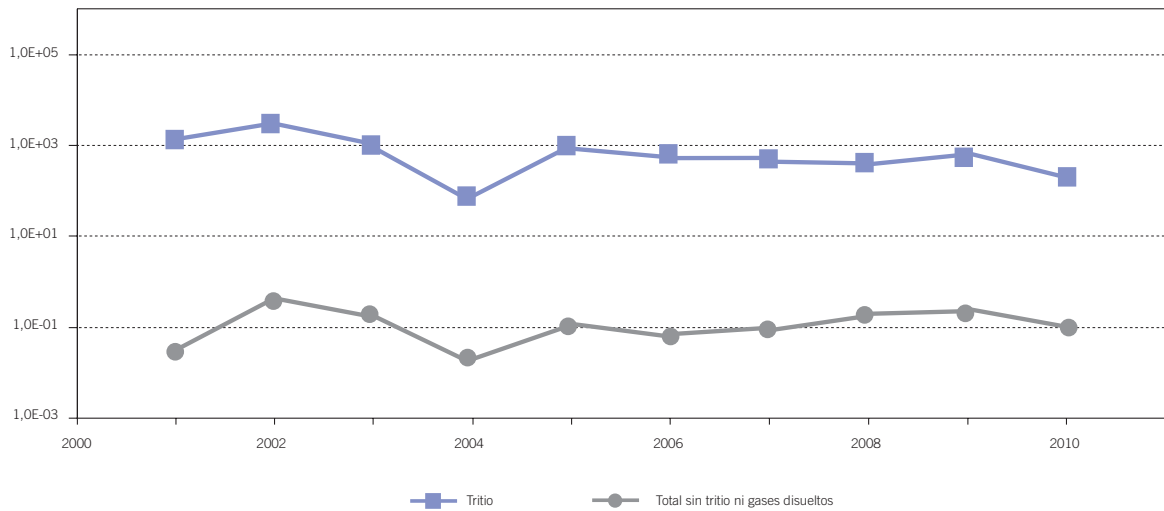


Figura 2.17. Central nuclear de Cofrentes. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

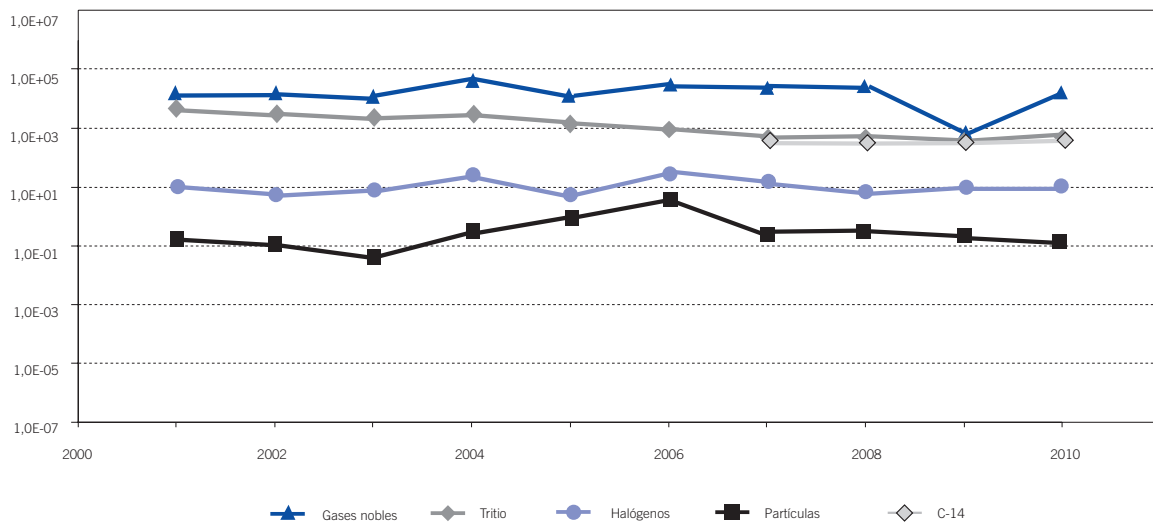


Figura 2.18. Central nuclear Vandellós II. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

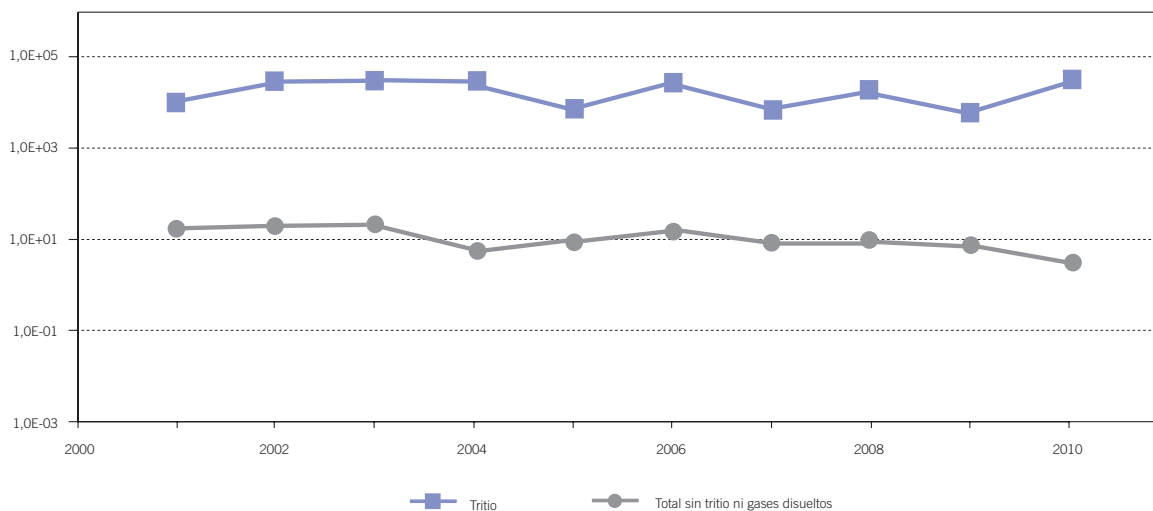


Figura 2.19. Central nuclear Vandellós II. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

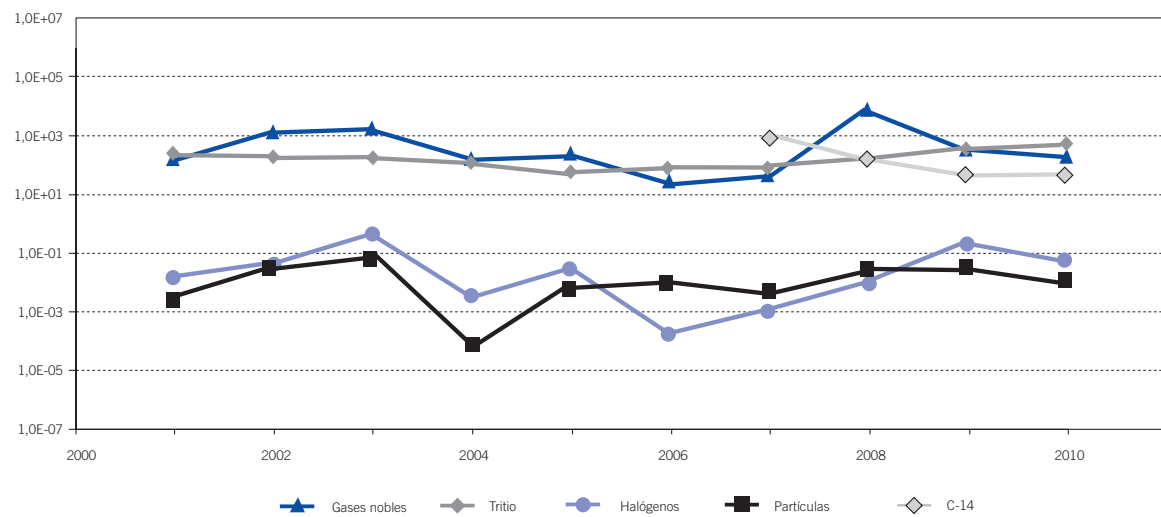


Figura 2.20. Central nuclear de Trillo. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

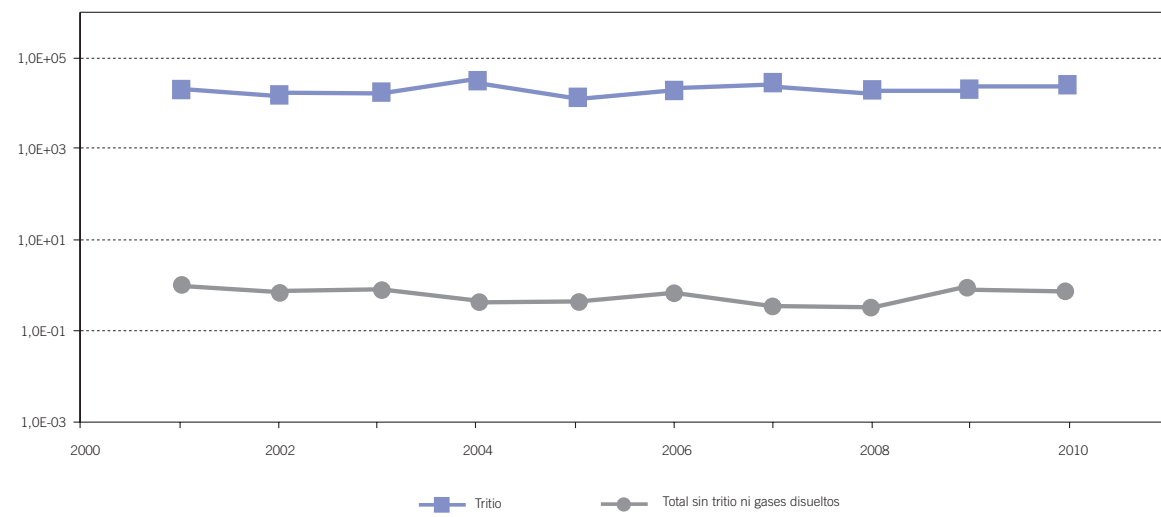
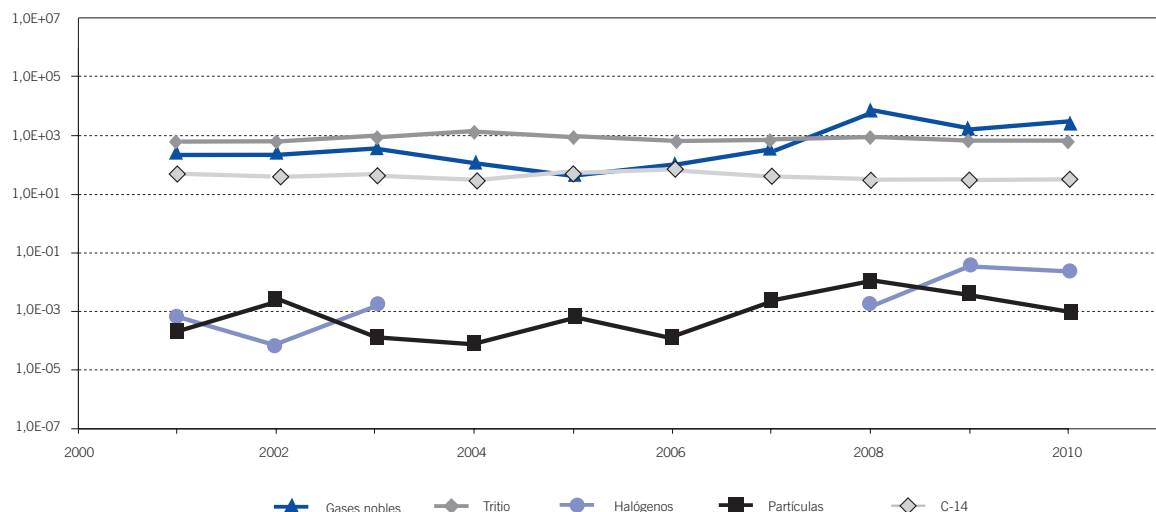


Figura 2.21. Central nuclear de Trillo. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)



Adicionalmente, en la tabla 2.13 y en las figuras 2.22 a 2.25 se incluye información de la actividad normalizada por la energía neta producida (GBq/GWh) de los efluentes generados por el conjunto de las centrales PWR y BWR y se compara

con el valor medio que para estos tipos de centrales se da en el informe UNSCEAR 2008. En el caso de los halógenos presentes en los efluentes gaseosos la comparación se efectúa para el I-131 ya que es el dato publicado en dicho informe.

Tabla 2.13. Actividad normalizada de los efluentes radiactivos (GBq/GWh). Año 2011

Efluentes radiactivos gaseosos				
	PWR		BWR	
	España ⁽¹⁾	UNSCEAR 2008 ⁽²⁾	España ⁽¹⁾	UNSCEAR 2008 ⁽²⁾
Gases nobles	5,40E-1	1,26E+0	2,32E+0	5,02E+0
I-131	1,77E-6	3,42E-5	7,71E-5	6,85E-5
Partículas	1,03E-6	3,42E-6	6,61E-4	5,59E-3
Tritio	1,66E-1	2,40E-1	1,95E-1	1,83E-1
C-14	3,71E-2	2,51E-2	5,00E-2	6,05E-2
Efluentes radiactivos líquidos				
	PWR		BWR	
	España ⁽¹⁾	UNSCEAR 2008 ⁽²⁾	España ⁽¹⁾	UNSCEAR 2008 ⁽²⁾
Total salvo tritio	6,10E-4	1,26E-3	4,98E-5	9,13E-4
Tritio	2,99E+0	2,28E+0	1,10E-1	2,05E-1

(1) Valores medios: 2002-2011, salvo el C-14 que corresponde al período 2007-2011.

(2) Valores medios: 1998-2002.

Figura 2.22. Efluentes radiactivos líquidos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

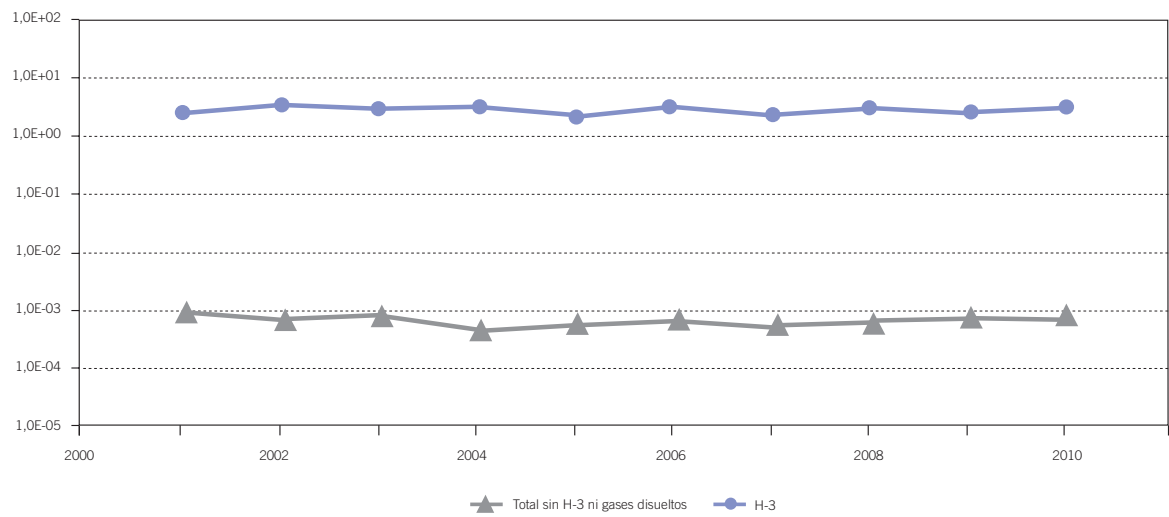


Figura 2.23. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales PWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

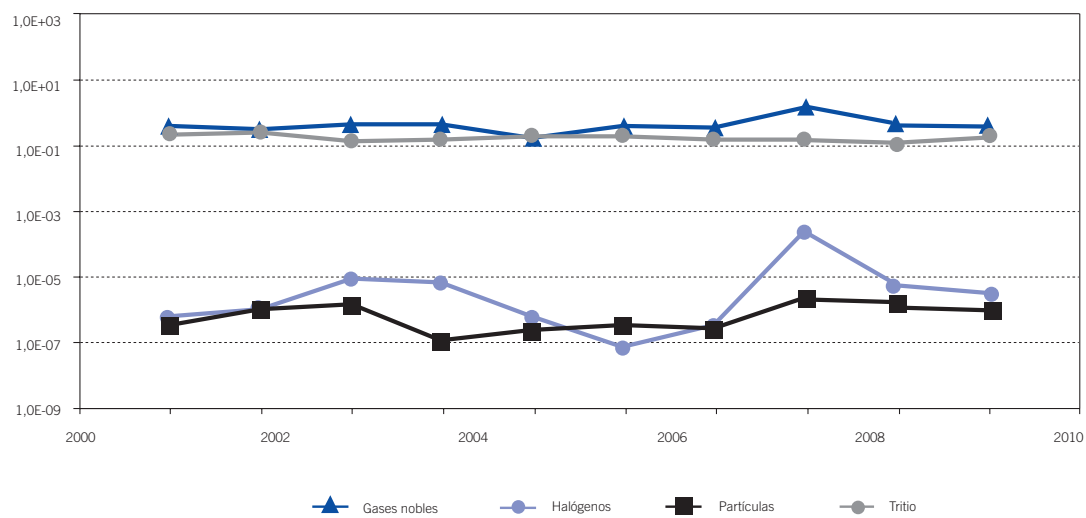


Figura 2.24. Efluentes radiactivos líquidos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)

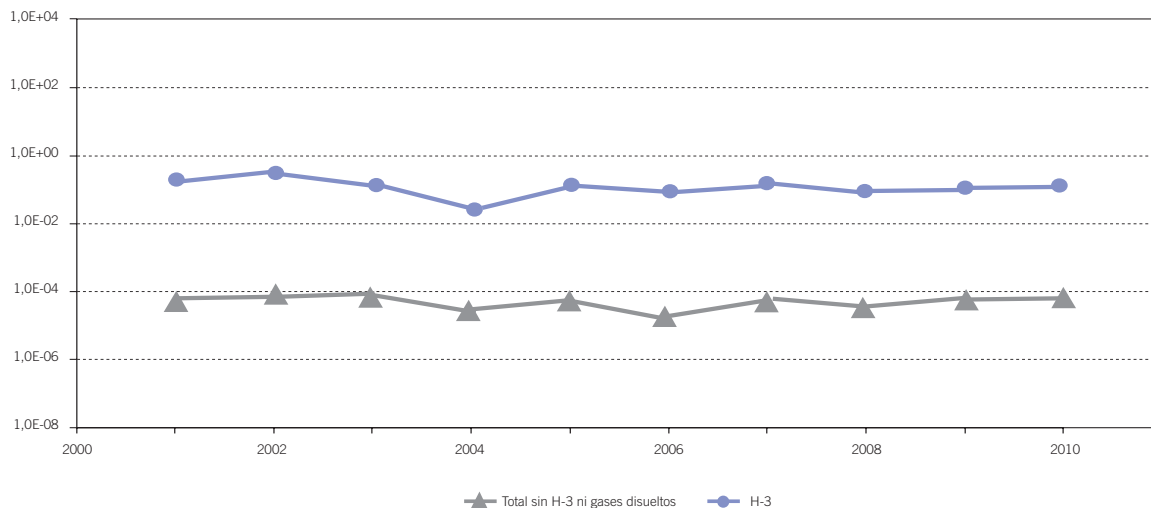
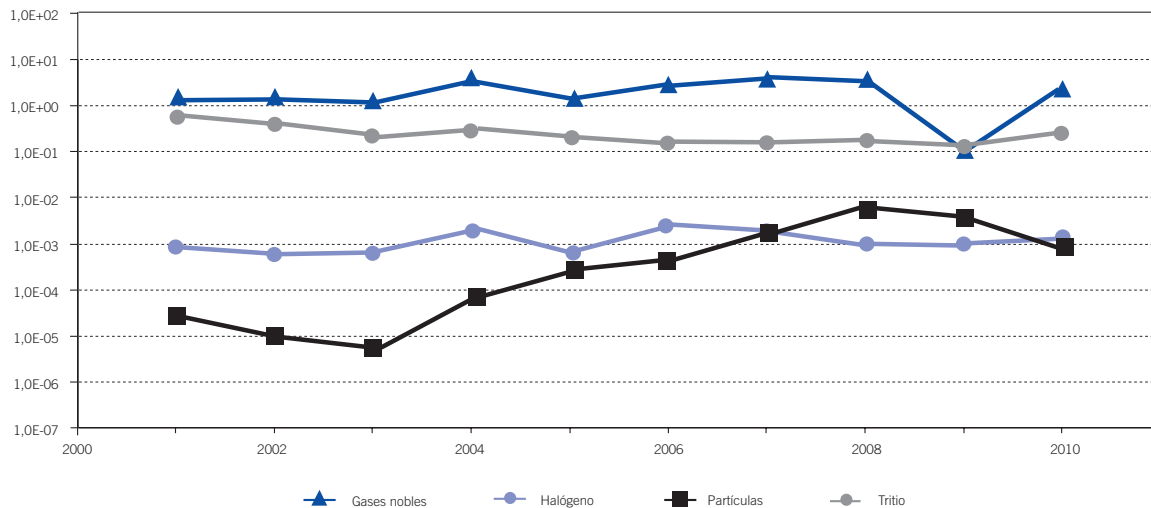


Figura 2.25. Efluentes radiactivos gaseosos de centrales BWR. Actividad normalizada (GBq/GWh)



Las dosis efectivas debidas a la emisión de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, que se han calculado para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 1,6% del límite de 100 microSievert autorizado.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental, PVRA, que se llevan a cabo en España, se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.4 se detalla el tipo de muestras, frecuencia de muestreo y análisis, que corresponde a

los programas desarrollados en el entorno de las centrales nucleares, de cuya ejecución son responsables los propios titulares de las instalaciones.

En este apartado se presentan los resultados de los PVRA realizados por las centrales nucleares en el año 2010, ya que son los últimos disponibles a la fecha de redacción del presente informe. Debido a la complejidad del procesamiento y análisis de las muestras ambientales, los resultados de cada campaña anual no son proporcionados hasta la finalización del primer trimestre del año siguiente. Sin embargo, debido al accidente de Fukushima en marzo de 2011 se solicitó a los titulares de las instalaciones que remitieran al CSN los resultados analíticos de las muestras de aire, leche y cultivos tan pronto como estuvieran disponibles. Estos datos, junto con los resultados correspondientes a las redes de vigilancia radiológica nacional, permitieron llevar a cabo el seguimiento de la incidencia en España del accidente de Japón, y se presentan brevemente en el apartado 7.2.4 de este informe.

En la tabla 2.14 se detalla el número total de muestras recogidas en los PVRA de cada central durante la campaña de 2010.

En la figura 2.26 se presenta el número total de determinaciones analíticas realizadas en los programas de vigilancia radiológica ambiental de las centrales nucleares en operación.

En las figuras 2.27 a 2.34 se ofrece un resumen de los datos remitidos por los titulares de las instalaciones, representándose los valores medios anuales de cada central en las vías de transferencia más significativas a la población y seleccionando del total de resultados analíticos, aquellos cuya detección se produce habitualmente con mayor frecuencia y para los que en el año 2010 se detecta concentración de actividad superior al límite inferior de detección (LID) en alguna instalación. 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 2.26. Programa de vigilancia radiológica ambiental. Número de análisis realizados en las centrales nucleares. Campaña 2010

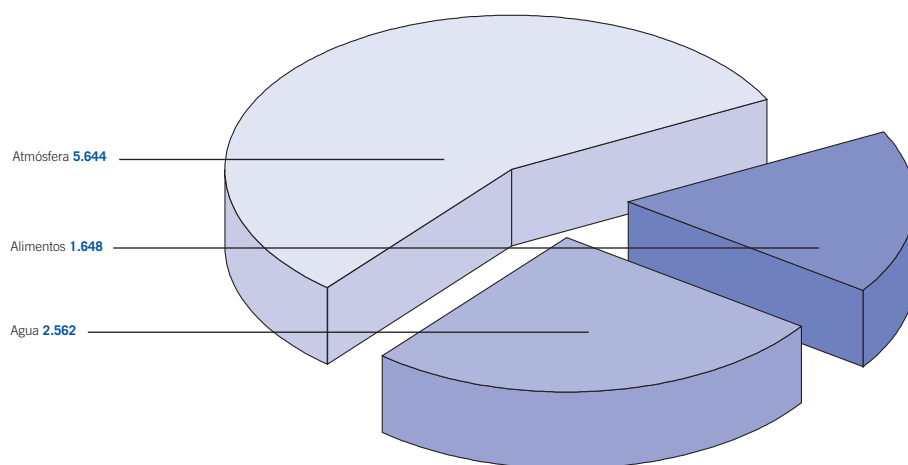


Tabla 2.14. PVRA. Número de muestras tomadas por las centrales nucleares en 2010

Tipo de muestras	Garoña	Almaraz	Ascó	Cofrentes	Vandellós II	Trillo
Atmósfera						
Partículas de polvo	312	318	335	312	364	312
Yodo en aire	312	318	335	312	364	312
TLD ⁽¹⁾	76	83	76	75	56	82
Suelo (depósito acumulado)	6	7	9	7	9	8
Depósito total (agua de lluvia o depósito seco)	72	72	33	71	36	56
Total atmósfera	778	798	788	777	829	770
(%)	69	61	76	78	79	75
Agua						
Agua potable	84	36	44	36	4	72
Agua superficial	48	132	44	72		48
Agua subterránea	8	12	8	8	40	4
Agua de mar					62	
Sedimentos fondo	14	16	23	14	6	8
Sedimentos orilla		4			12	2
Organismo indicador	39	12	13	12	6	4
Total agua	193	212	132	142	130	138
(%)	17	16	13	14	12	13
Alimentos						
Leche	96	189	72	38	64	72
Pescado, marisco	6	32	2	4	8	6
Carne, ave y huevos	12	35	12	20	6	24
Cultivos	50	37	29	20	12	20
Miel		2		2	2	2
Total alimentos	164	295	115	84	92	124
(%)	14	23	11	8	9	12
Total	1.135	1.305	1.035	1.003	1.051	1.032

(1) Período de exposición trimestral.

Figura 2.27. Aire. Evolución temporal del índice de actividad beta total

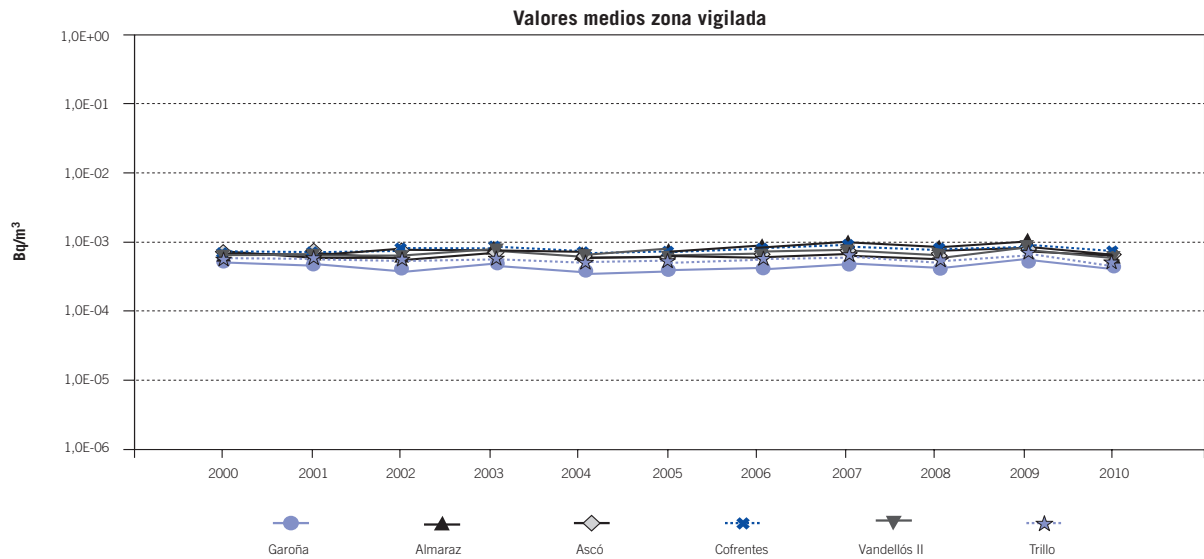


Figura 2.28. Muestras de suelo. Evolución temporal de Sr-90

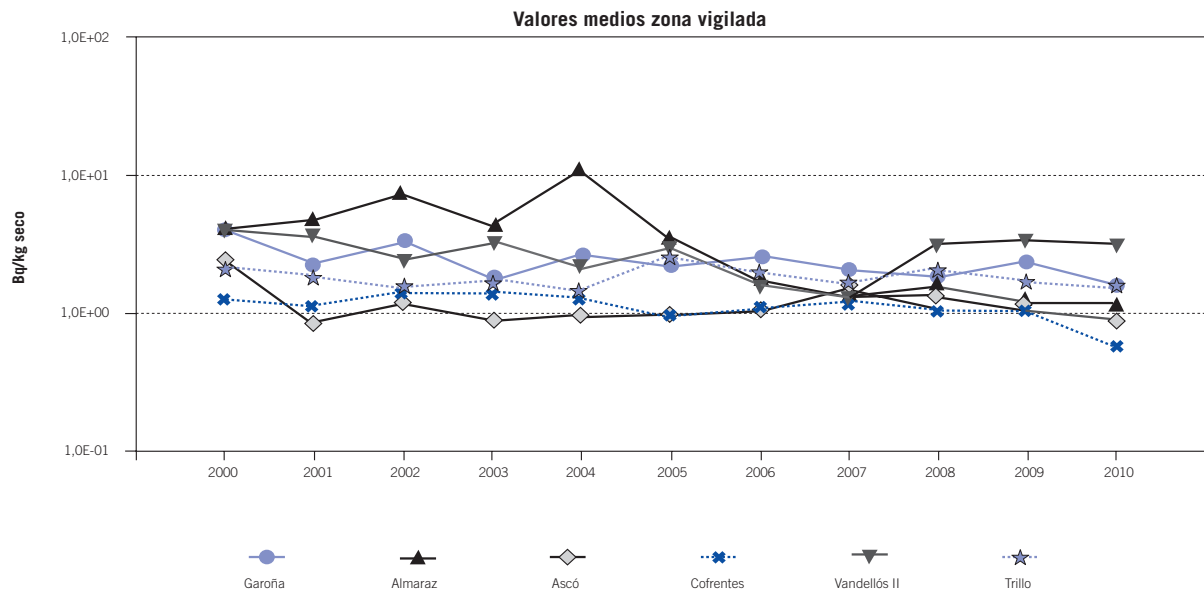


Figura 2.29 Muestras de suelo. Evolución temporal de Cs-137

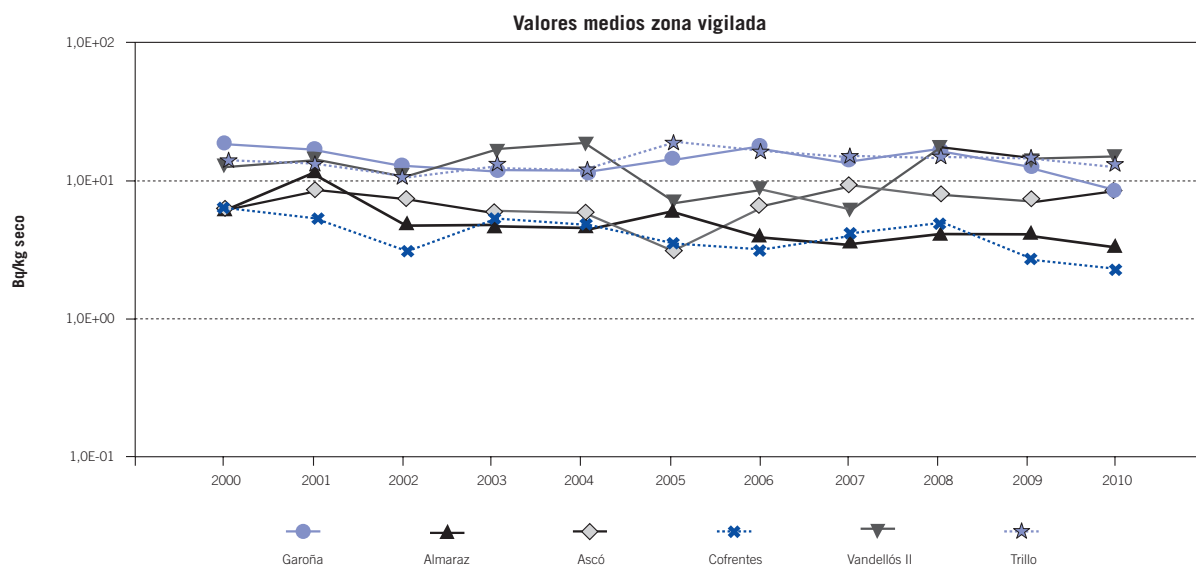


Figura 2.30. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta total

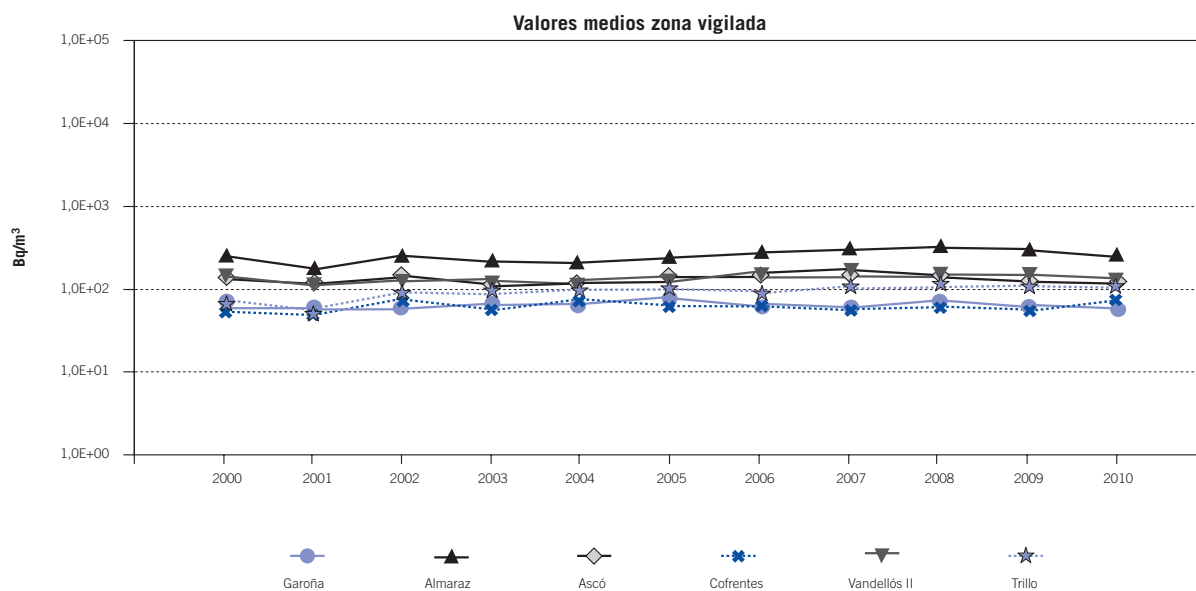


Figura 2.31. Muestras de agua potable. Evolución temporal de actividad beta resto

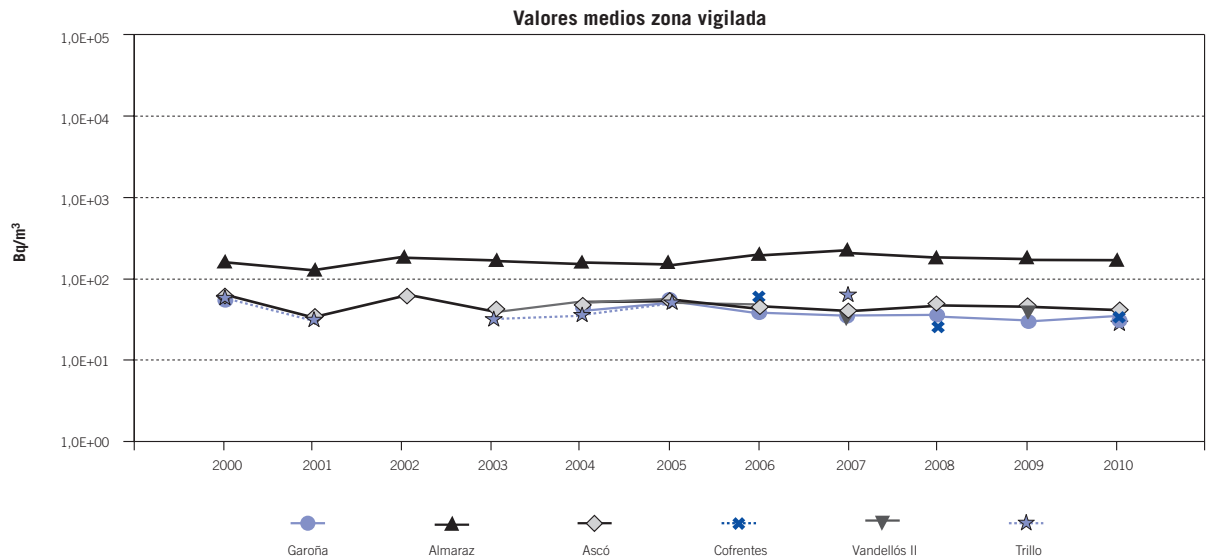


Figura 2.32. Muestras de agua potable. Evolución temporal de tritio

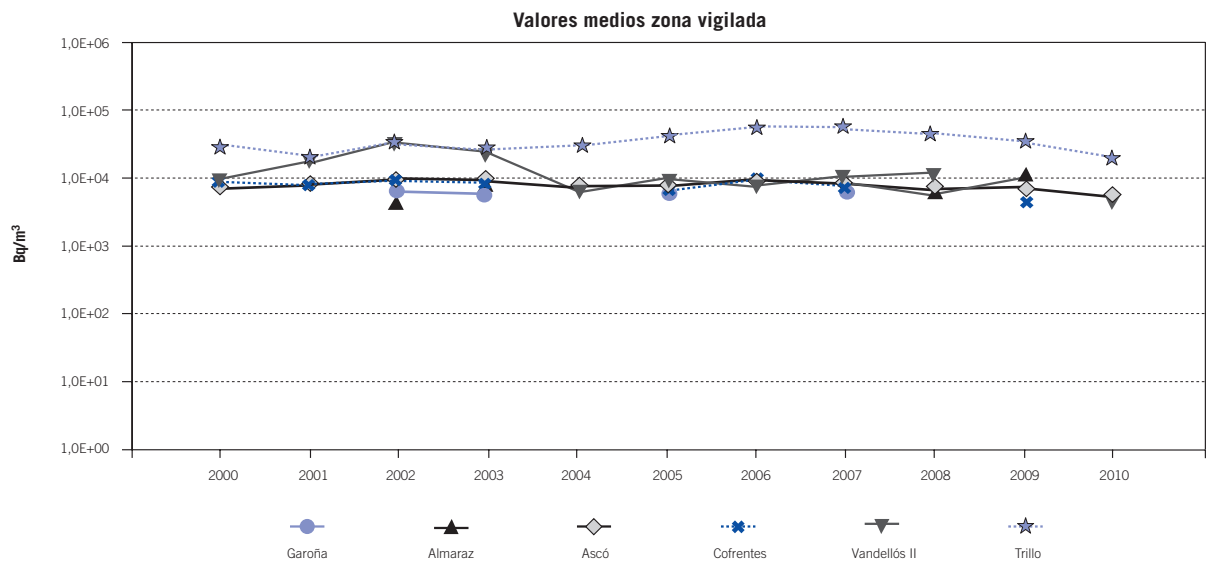


Figura 2.33. Muestras de leche. Evolución temporal del Sr-90

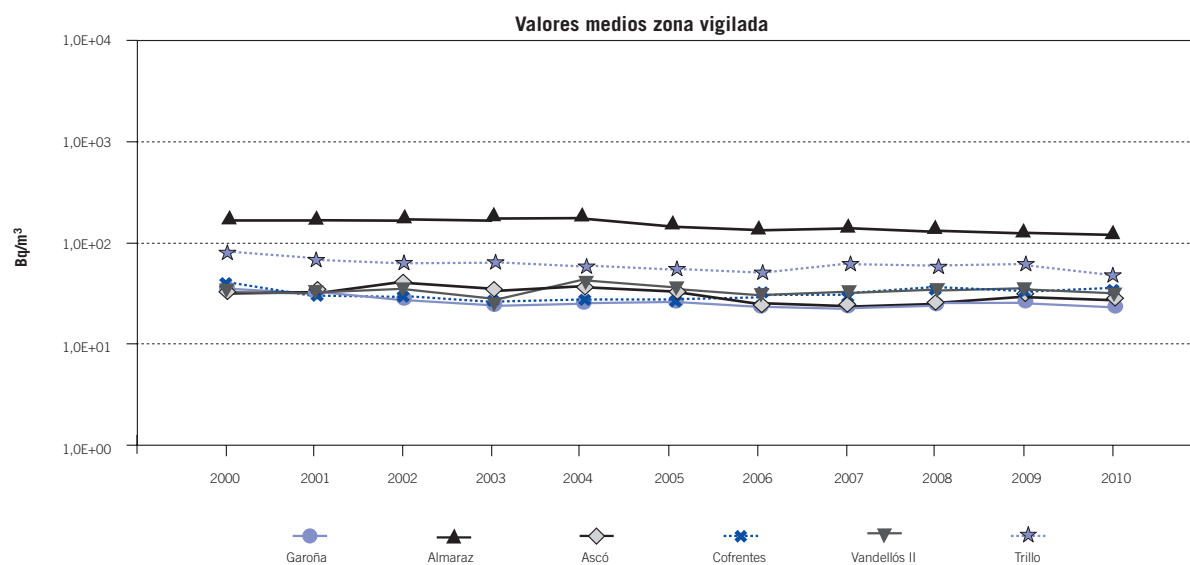


Figura 2.34. Muestras de leche. Evolución temporal de Cs-137

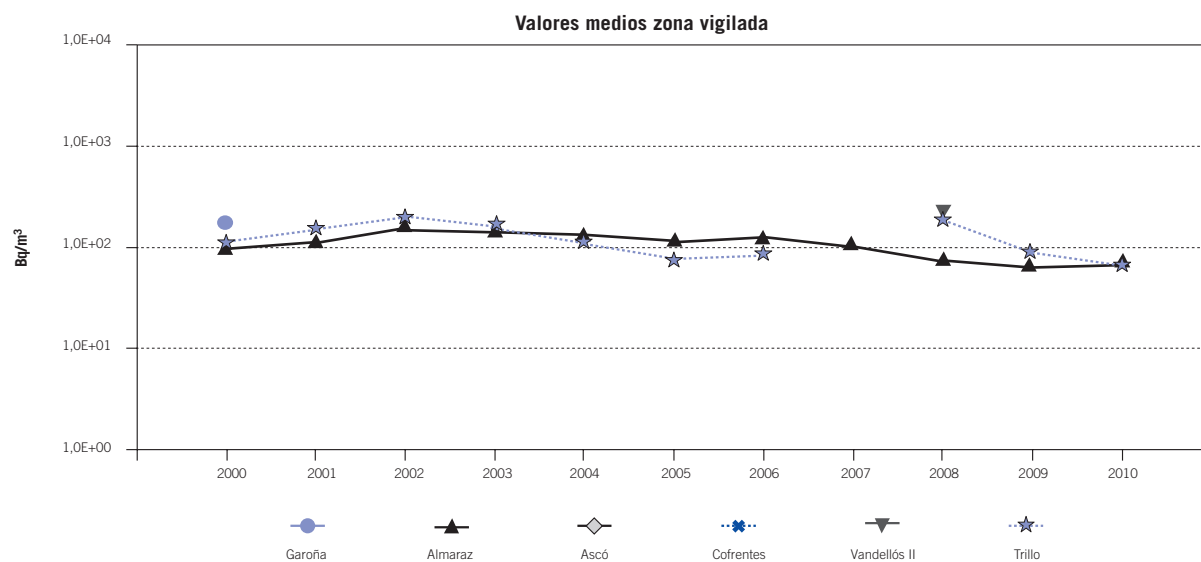
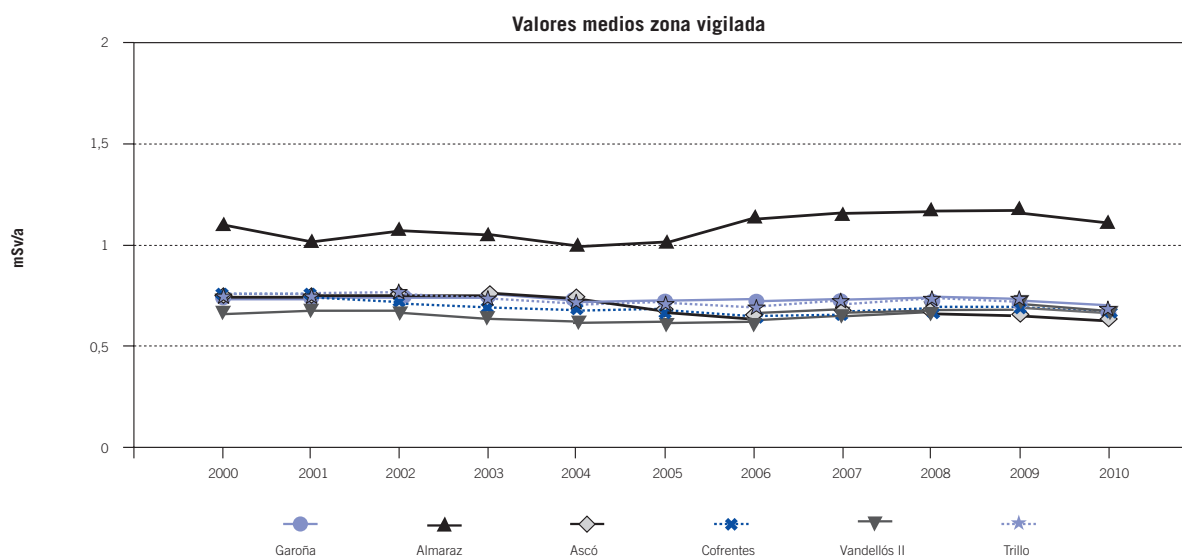


Figura 2.35. Radiación directa. Dosis integrada. Valores de los DTL



En la figura 2.35 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.

De la evaluación de los resultados obtenidos en los programas de vigilancia radiológica ambiental durante el año 2010 se puede concluir que la calidad medioambiental alrededor de las centrales nucleares se mantuvo en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que existiera riesgo para las personas como consecuencia de su operación.

2.1.1.9. Combustible gastado y residuos radiactivos

En el año 2011 las centrales nucleares generaron 2.941 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad, con una actividad estimada de 26.993,20 GBq acondicionados en bidones y en contenedores tipo CMT. En la tabla 2.15 se desglosa la producción de bultos por central.

En la figura 2.36 se muestra el porcentaje por instalación de la generación total de bultos de resi-

duos radiactivos durante el año 2011 en las instalaciones nucleares españolas.

La figura 2.37 muestra la distribución porcentual por instalación del contenido de actividad de los residuos generados durante el año 2011.

En este año, Enresa retiró un total de 2.749 bultos de residuos radiactivos acondicionados por las centrales nucleares, que fueron trasladados hasta el centro de almacenamiento de residuos de El Cabril.

En la figura 2.38 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 2011 al centro de almacenamiento de El Cabril.

En la tabla 2.16 se resume la gestión de los residuos radiactivos de las instalaciones nucleares desde el inicio de su operación, incluyendo el estado actual de ocupación de los almacenes temporales, la capacidad de los almacenes expresada en bidones equivalentes de 220 litros, los porcentajes de ocupación de los almacenes a fecha 31 de diciembre de 2011 y los bidones transportados por Enresa desde cada instalación con destino a El Cabril.

Tabla 2.15. Bultos de residuos radiactivos generados y evacuados a El Cabril en el año 2011 de las centrales nucleares

Instalación	Actividad acondicionada (GBq)	Bultos generados acondicionados	Bultos retirados
Sta. Mª Garoña	348,33	317	588
Almaraz I y II	814,29	402	504
Ascó I y II	1.372,31	831	270
Cofrentes	11.200,25	852	1.038
Vandellós II	12.469,58	326	229
Trillo	788,44	213	120
Totales	26.993,20	2.941	2.749

Figura 2.36. Distribución de los 2.941 bultos de residuos radiactivos acondicionados durante el año 2011

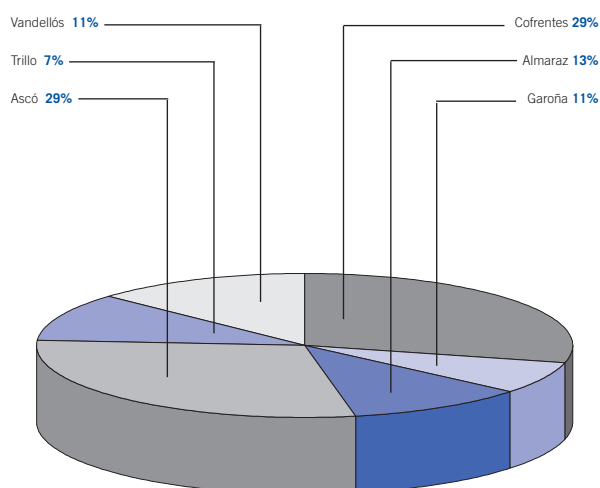


Figura 2.37 Distribución de la actividad generada (19.138,73 GBq) en los residuos radiactivos acondicionados durante el año 2011

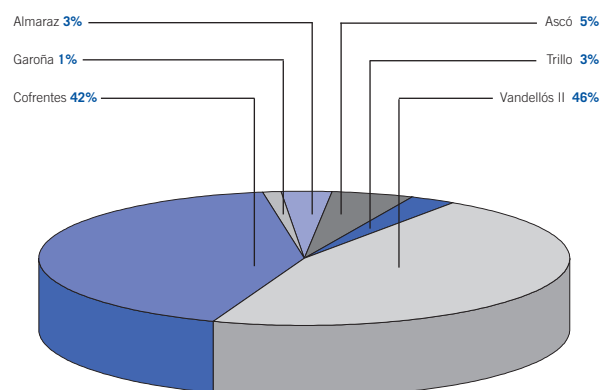


Figura 2.38. Distribución de los 2.749 bultos de residuos radiactivos acondicionados transportados a El Cabril durante el año 2011

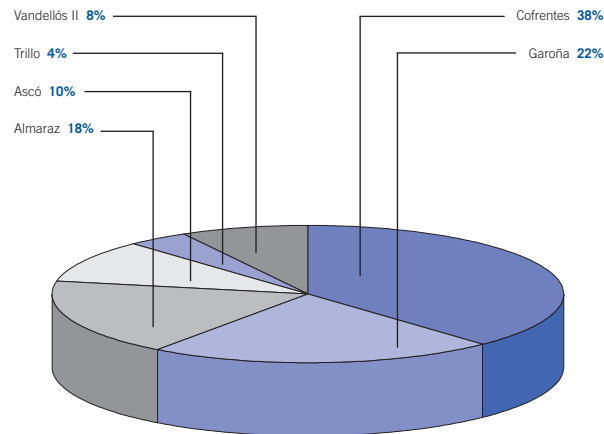


Tabla 2.16. Gestión de los residuos radiactivos acondicionados en las centrales nucleares, desde el inicio de su operación hasta el 31 de diciembre de 2011

	Bidones generados (1)	Bidones reacondicionados (1)	Bidones evacuados (1)	Bidones almacenados (1)	Bidones almacenados equivalentes 220 litros (2)	Capacidad almacenes (2)	Ocupación almacenes (2)
Sta. Mª Garoña	22.143	1.392	16.863	3.927	3.938	9.576	41,13%
Almaraz I y II	25.433	2.019	16.443	6.973	7.156	23.544	30,39%
Ascó I y II	24.012	4.646	15.987	3.357	3.427	8.256	41,51%
Cofrentes	31.054	365	22.969	7.709	7.846	12.669	61,93%
Vandellós II	6.146	18	5.002	1.126	1.126	12.669	8,89%
Trillo	6.532	63	5.762	703	703	10.975	6,41%
Total	115.320	8.503	83.026	23.795	24.197	77.689	31,15%

(1) Residuos acondicionados en bidones de diferentes volúmenes (180, 220, 290, 400, 480 y 1.300 litros), los bultos reacondicionados han desaparecido al ser transformados en otros bultos de mayor volumen.

(2) Bidones equivalentes de 220 litros. El estado de ocupación de los almacenes temporales de residuos radiactivos acondicionados de media y baja actividad (bidones almacenados equivalentes) y la capacidad de los almacenes viene expresada en número de bidones con volumen equivalente a 220 litros.

2.1.2. Aspectos específicos

2.1.2.1. Central nuclear de Santa María de Garoña

a) Actividades más importantes

Durante este período la unidad ha estado operando al 100% de la potencia térmica autorizada en con-

diciones estables con las excepciones que se indican a continuación.

- Diversas reducciones de potencia realizadas los días 12 y 23 de enero, 10 de marzo, 7 de abril, 7 de junio, 7 de septiembre y 18 de diciembre de 2011 para llevar a cabo pruebas de Especificaciones

de Funcionamiento y ajustes del modelo de barras de control.

- La reducción de potencia asociada a la fase final de ciclo *coast down*, previa a la parada para recarga de combustible, y que se desarrolló desde el 21 al 30 de abril de 2011.
- La parada programada realizada desde el 1 al 25 de mayo de 2011 para llevar a cabo la parada para recarga de combustible y trabajos de mantenimiento.

Las principales actividades realizadas durante esta recarga fueron las siguientes:

- Sustitución de seis barras de control.
- Sustitución de tres interruptores de alimentación a la barra A de 4,16 kV.
- Sustitución de una válvula de alivio y cinco válvulas de seguridad.
- Sustitución de los motores de las bombas del tren B del sistema de inyección a baja presión (LPCI).
- Revisión general del grupo motor generador de recirculación MG-A.
- Sustitución del transformador principal B.
- Revisión general del transformador auxiliar de la unidad.
- Revisión general de la turbina de baja presión B.
- Sustitución del sello de la bomba A de agua de alimentación.
- Revisión de los calentadores de la cadena B de agua de alimentación.

– Revisión de la bomba B del sistema de control por líquido de reserva (SBLC).

- Una parada automática del reactor ocurrida el 26 de mayo de 2011.
- Varias reducciones de potencia realizadas los días 30 de mayo, 8 de junio, 19 de julio, 7 de septiembre y 2 de diciembre de 2011 para realizar diferentes comprobaciones relativas al sistema de agua de alimentación, a la temperatura de las bobinas del estator, al sistema de control hidráulico de las barras de control, a la caja de aguas nº 1 del condensador y al modelo de fricción de los canales de los elementos combustibles.

La energía eléctrica bruta producida durante el año ha sido de 3.747,541 GWh y ha estado acoplada a la red durante 8.099,76 horas, con un factor de carga del 91,80% y un factor de operación del 92,46%.

El simulacro anual del Plan de Emergencia Interior se realizó el día 17 de noviembre de 2011. En esta ocasión el escenario simulado comenzó con la parada automática del reactor ocasionada por la pérdida de la alimentación eléctrica exterior tras la ocurrencia de un terremoto superior al terremoto base de operación. Además, se simuló la emisión al exterior de material radiactivo debido a la apertura controlada de la línea de venteo de la contención y se llegó hasta la declaración de *emergencia general* (categoría IV) del Plan de Emergencia Interior (PEI).

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en los apartados b) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN adoptó los siguientes acuerdos relativos a autorizaciones y apreciaciones favorables:

- El Consejo, en su reunión de 12 de enero de 2011, acordó informar favorablemente sobre la

aprobación de la revisión 29 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas. Esta aprobación fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 21 de enero de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 23 de febrero de 2011, acordó informar favorablemente sobre la aprobación de la revisión 30 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, de la revisión 27 de sus Bases y de la revisión 40 del Estudio de Seguridad. Esta aprobación fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 7 de marzo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 11 de mayo de 2011, acordó informar favorablemente sobre la aprobación de la revisión 31 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, de la revisión 28 de sus Bases y de la revisión 41 del Estudio de Seguridad. Esta aprobación fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 22 de junio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 18 de mayo de 2011, acordó informar favorablemente sobre la aprobación de la revisión 32 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas. Esta aprobación fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 22 de junio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 23 de octubre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la aprobación de la revisión 33 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas y de la revisión 29 de sus Bases. Esta aprobación fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 21 de noviembre de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 14 de diciembre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la aprobación de la revisión 11 del Plan de Emergencia Interior. Esta aprobación fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 20 de diciembre de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 21 de diciembre de 2011, acordó apreciar favorablemente la revisión 22 del Manual de Requisitos de Operación.

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 2011 se realizaron 28 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 28 inspecciones realizadas en 2011, 22 corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) y han versado sobre los siguientes temas:

- Protección física (dos inspecciones).
- Indicadores de funcionamiento.
- Programa de acciones correctivas.
- Experiencia operativa.
- Inspección en servicio-presencial.
- Protección radiológica operacional.
- Requisitos de vigilancia (dos inspecciones).

- Control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos.
- Gestión de residuos radiactivos de alta actividad.
- Programa de vigilancia radiológica ambiental.
- Factores humanos y organizativos.
- Cumplimiento con la Regla de Mantenimiento.
- Simulacro anual del Plan de Emergencia Interior (PEI).
- Inspección en servicio-documental.
- Actualización del Análisis Probabilista de Seguridad (APS).
- Bases de diseño de componentes.
- Inspecciones del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) realizadas por la inspección residente (cuatro inspecciones).

Las seis inspecciones restantes se dedicaron a diversos temas, por lo general relacionados con actividades de evaluación. En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Licenciamiento de la evaluación de seguridad de la recarga de combustible.
- Cumplimiento con las Condiciones e Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la renovación de la autorización de explotación (dos inspecciones).
- Tres inspecciones sobre diferentes aspectos de las pruebas de resistencia europeas (*stress tests*), concretamente en las siguientes áreas:
 - Resistencia a la pérdida de suministro eléctrico (*blackout*) y gestión de accidentes.

- Inundaciones internas.
- Márgenes sísmicos.

d) Apercibimientos y sanciones

- El Consejo acordó, en su reunión de 19 de enero de 2011, un apercibimiento al titular por incumplimiento de la condición número 6 de la Resolución del MITyC de 16 de marzo de 2007 por la cual se autorizó la utilización de la metodología TRACG en el análisis de transitorios y de la Instrucción de Seguridad del CSN IS-02.
- El Consejo acordó, en su reunión de 14 de septiembre de 2011, un apercibimiento al titular por incumplimiento del artículo 8 del Real Decreto 1836/1999 de 3 de diciembre por el que se aprueba el RINR, por haber operado con unas curvas presión-temperatura de la vasija con su plazo de validez superado.

e) Sucesos

En el año 2011 el titular notificó ocho sucesos según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento mejoradas y en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006.

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

Paradas automáticas del reactor

- El día 26 de mayo de 2011, durante el proceso de arranque posterior a la parada para recarga de combustible, se produjo la parada automática del reactor por señal de bajo vacío en el condensador. Dicha señal se generó durante la prueba de sobrevelocidad de la turbina al disminuir el operador el vacío en el condensador para disminuir las vibraciones de los cojinetes de la turbina.

Paradas no programadas del reactor

- No se han producido otras paradas no programadas.

Otros sucesos notificables

- El día 23 de febrero de 2011 el titular superó el tiempo de una hora establecido en el Requisito de Operación RO 6.3.7.5 *Barreras Resistentes al Fuego* del Manual de Requisitos de Operación (MRO) para la realización de rondas horarias en caso de no funcionalidad de uno o más componentes de las barreras resistentes al fuego. La zona afectada fue la de ubicación de las bombas del sistema de control hidráulico de las barras de control y los sistemas de detección y extinción de incendios estuvieron funcionales en todo momento. El retraso en la realización de la ronda horaria fue de dos horas y su causa fue un problema informático en el programa de control de accesos.
- El día 6 de abril de 2011 se produjo el arranque automático del tren A, sistema de ventilación de emergencia de la sala de control y señal de medio aislamiento de los grupos 2 y 6, debido a la pérdida de la alimentación eléctrica al monitor de vigilancia de la radicación de una de las tomas de aire de la sala de control (RM-32-15B). Dicha pérdida de alimentación eléctrica fue causada por la avería de una de las fuentes de alimentación de uno de los monitores de radiación de las tuberías principales de vapor.

El titular reparó la fuente de alimentación averiada y repuso la alimentación al monitor de vigilancia de la radicación de la toma de aire de la sala de control.

- El día 3 de mayo de 2011, durante la parada para recarga de combustible, se produjo el arranque del generador diesel A por señal de baja tensión en la barra C de 4,16 kV. Dicha baja tensión estuvo ocasionada por la actuación del relé de bloqueo de la barra B de 4,16 kV conectada con la barra C de 4,16 kV. La actuación del relé de bloque de la barra B de 4,16 kV se produjo debido a un error humano durante la calibración del relé de sobreintensidad del inte-

ruptor de alimentación a la barra B de 4,16 kV desde el transformador de reserva.

El titular rearmó el relé de bloqueo de la barra B de 4,16 kV y normalizó las alimentaciones eléctricas.

- El día 5 de mayo de 2011, durante la parada para recarga de combustible, se produjo el arranque del sistema de reserva de tratamiento de gases (SBGTS) y la actuación de los grupos de aislamiento 2, 2/6 y 7 debido a una señal no válida generada durante la calibración de los transmisores de presión del pozo seco. La causa de la generación de la señal no válida fue un error humano.

El titular rearmó los aislamientos, normalizó la ventilación del edificio del reactor y detuvo el funcionamiento del sistema de reserva de tratamiento de gases.

- El día 18 de mayo de 2011, durante la parada para recarga de combustible, se produjo la actuación de los grupos de aislamiento 2, 2/6 y 3 A debido a una señal no válida generada en los transmisores de nivel de la vasija. La causa de la generación de la señal no válida fue un espurio.

El titular rearmó los aislamientos y normalizó la ventilación del edificio del reactor. El sistema de reserva de tratamiento de gases no había arrancado por estar inhibido al no ser necesario en la condición de operación en que se encontraba la planta.

- El día 18 de mayo de 2011, durante la parada para recarga de combustible, se produjo el arranque de los sistemas de refrigeración de emergencia de baja presión y de los generadores diesel de emergencia, debido a una señal no válida generada durante la normalización de la planta después de la realización de la prueba funcional del sistema de inyección a baja

presión LPCI-A, del sistema de rociado del núcleo CS-A, del sistema de agua de servicios de emergencia SW/LPCI-A y del generador diesel B. La causa de la generación de la señal no válida fue un error en el procedimiento que se estaba ejecutando. Posteriormente, los operadores detuvieron el funcionamiento de los sistemas que habían arrancado.

- El día 25 de mayo de 2011, durante la parada para recarga de combustible, el titular identificó, en una revisión derivada de la aprobación de la IS-30 del CSN, la no funcionalidad de diversas penetraciones existentes en las barreras resistentes al fuego objeto del Requisito de Operación RO 6.3.7.5 *Barreras resistentes al fuego* del Manual de Requisitos de Operación (MRO).

El titular comprobó la funcionalidad de los sistemas de detección de incendios de las zonas afectadas, llevó a cabo las rondas horarias establecidas en el Requisito de Operación RO 6.3.7.5 del Manual de Requisitos de Operación y emitió las órdenes de trabajo necesarias para la recuperación de la funcionalidad de las barreras resistentes al fuego afectadas.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspondientes, además de incluir los sucesos como parte de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

2.1.2.2. Central nuclear de Almaraz

a) Actividades más importantes

Unidad I

La unidad ha funcionado al 100% de la potencia térmica autorizada en condiciones estables y con las diversas excepciones que se indican a continuación.

- A las 11:42 horas del día 20 de mayo de 2011 se produjo la parada automática del reactor, por apertura de un interruptor de disparo del reactor, durante la realización de un procedimiento de vigilancia. El reactor se hizo nuevamente crítico a las 22:17 horas del mismo día 20, la unidad se acopló a la red a las 13:43 horas del día 21 y alcanzó el 100% de potencia a las 10:50 del día 24 de mayo.
- La unidad continuó operando a potencia hasta las 7:15 horas del día 12 de junio, momento en que se inició la bajada de carga hasta su desacoplamiento de la red a las 16:00 horas del mismo día, dando así comienzo las actividades programadas para la vigésimo primera parada de recarga de combustible y mantenimiento.
- Las principales actividades realizadas durante esta recarga fueron las siguientes:
 - Inspección preventiva de los sellos de las bombas de refrigeración del reactor RCP-1 y 3.
 - Cambio del motor de la RCP-3 por el de reserva.
 - Inspección visual de toberas RCS (las tres ramas calientes y soldadura de rama fría, lazo 3).
 - Inspección por CC.II. en los tres generadores de vapor.
 - Desmontaje de las tres bombas de CD para instalar una rejilla anti vórtices en la aspiración.
 - Diagnóstico de 44 válvulas motorizadas.
 - Revisión de 50 interruptores de 6,3 kV.
 - Revisión general de la turbobomba B de FW.
 - Revisión general y cambio del eje de la bomba B de agua de circulación.

- Inspección preventiva de transformadores principales.
- Revisión del actuador de la válvula Hopkinson de vapor del lazo 3.
- Diagnóstico de 16 actuadores de válvulas neumáticas.
- Sustitución de baterías de tren, (1B1, 1B2) y de la batería 1B3.
- Finalizadas las actividades de la parada de recarga, la unidad se acopló a la red eléctrica nacional el día 21 de julio de 2011 a las 00:23 horas.
- Tras acoplar la unidad a la red, se realizaron las pruebas programadas hasta el 50% de potencia y se mantuvo en dicho nivel durante una semana por condicionantes medioambientales en el embalse de refrigeración de Arrocampo. El día 29 de julio se inició la subida de potencia de forma muy lenta para no incumplir los requerimientos medioambientales del embalse de refrigeración de Arrocampo. El día 18 de agosto, se alcanzó el 100% de potencia, con una carga en turbina de 1.016 MWe.
- A las 16:00 horas del día 5 de septiembre de 2011, como consecuencia de una anomalía en una válvula del sistema de drenaje de calentadores, fue necesario parar una de las bombas y reducir la carga en turbina hasta 980 MWe. Tras normalizar los equipos afectados, se efectuó la subida de carga hasta plena potencia, que se alcanzó a las 19:00 horas del mismo día 5 de septiembre.
- A las 18:25 horas del día 8 de septiembre, debido a la disminución de la capacidad de refrigeración de la turbina, por indisponibilidad de las plantas de agua, por anomalía en el aporte de agua bruta, fue necesario reducir la potencia de la unidad hasta el 90%, con una potencia eléctrica de 900 MWe. Tras la repara-

ción y recuperación de la capacidad de producción de agua y la capacidad total de refrigeración, a las 21:30 horas del día 9 de septiembre se inició la subida de carga, alcanzándose de nuevo el 100% de potencia el día 10 a las 6:45 horas, continuando operando en dicho nivel durante el resto del mes.

- A las 8:45 horas del día 26 de octubre, se efectuó una reducción de carga en turbina hasta 935 MWe, con el 91% de potencia nuclear, para la reparación de una válvula de drenaje del circuito secundario, que exigió el aislamiento de los calentadores CD1-HX-03A/04A.
- Finalizada la reparación de la válvula, se pusieron en servicio dichos calentadores y a las 17:55 horas del mismo día 26 de octubre se inició la subida de potencia. Se alcanzó el 100% de potencia a las 3:30 horas del día 27, con una carga en turbina de 1.040 MWe.

La producción de energía eléctrica bruta acumulada durante el año fue de 7.832,060 GWh.

El factor de carga total acumulado durante el año fue del 86,36% y el factor de operación total acumulado durante el año fue del 89,20%.

Unidad II

- Al inicio del mes de enero de 2011, la unidad se encontraba en modo 5 parada fría, realizando las pruebas previstas para este modo de operación tras las actividades programadas para la decimonovena parada de recarga de combustible, mantenimiento y aumento de potencia del reactor en un 8%. Una vez completadas estas actividades, la unidad se acopló a la red, el día 25 de enero de 2011.
- Una vez acoplada la unidad a la red, se inició el proceso de subida escalonada de carga y pruebas a potencia. Como consecuencia de las modificaciones de diseño realizadas y del

propio incremento de potencia del 8%, esta subida de carga se prolongó más que en otras ocasiones, por lo que hasta el día 14 de febrero no se alcanzó el 100% de la nueva potencia para realizar, el día 21 de febrero, una prueba de reducción de carga del 10% y el 22 la prueba de disparo de una turbobomba de agua de alimentación.

- Tras completar las pruebas, la unidad se estabilizó, el día 2 de marzo, al 92% de potencia (antiguo 100%), y se mantuvo en ese nivel hasta el 13 de abril, fecha en que el CSN comunicó al titular que había apreciado favorablemente los resultados de las pruebas de aumento de potencia.
- El día 9 de mayo el titular redujo la potencia hasta el 90%, por anomalía de una válvula de parada de un recalentador durante la realización de la prueba trimestral de válvulas de turbina. Subsana la anomalía, a las 17:35 horas del mismo día, se subió de nuevo al 100% de potencia, con una carga en turbina de 1.042 MWe.
- El día 2 de junio de 2011 se produjo la parada automática del reactor, por parada automática de turbina +P7 (potencia superior al 10%), por actuación del relé de protección de grupo 86-2/G2, durante trabajos de mantenimiento. El reactor se hizo nuevamente crítico a las 16:05 horas del mismo día 2 y la unidad se acopló a la red a las 6:58 horas del día 3 de junio, iniciándose la escalada de potencia. Se alcanzó el 100% de potencia nuclear el día 5 de junio a las 6:30 horas, con una carga en turbina de 1.038 MWe.
- El día 7 de junio se efectuó una reducción de carga de 80 MWe (hasta el 93% de potencia nuclear), para realizar una intervención de mantenimiento en la bomba de drenaje de calentadores HD2-PP-01A. Finalizada dicha intervención, el día 9 se puso de nuevo en servicio la bomba y se subió la potencia hasta el 100%, con una carga en turbina de 1.035 MWe.

- El día 8 de septiembre, se redujo la potencia de la unidad hasta el 90%, debido a la disminución de la capacidad de refrigeración de la turbina, por indisponibilidad de las plantas de agua debido a una anomalía en el aporte de agua bruta. Tras la reparación y recuperación de la capacidad de producción de agua y la capacidad total de refrigeración, a las 21:00 horas del día 9 de septiembre, se inició la subida de carga, alcanzándose de nuevo el 100% de potencia el día 10 a las 10:46 horas. La unidad continuó operando en dicho nivel durante el resto del mes.
- El día 23 de octubre, debido a la aparición de alarma de alta temperatura del cojinete inferior del motor de la bomba de refrigeración del reactor RCP-2, se realizó una parada no programada, se hizo subcrítico el reactor y se enfrió y despresurizó el sistema primario hasta alcanzar las condiciones que permitían la intervención en la bomba.
- Aprovechando esta parada, se realizaron otros trabajos de mantenimiento, entre los que cabe destacar la revisión de las válvulas de seguridad del presionador B y C. Una vez revisada la bomba principal, el día 27 se inició el arranque de la unidad, que se acopló a la red el día 30.

La producción de energía eléctrica bruta acumulada durante el año fue de 8.017,329 GWh.

El factor de carga total acumulado durante el año fue del 87,90% y el factor de operación total acumulado durante el año fue del 91,22%.

Unidades I y II

El simulacro anual del Plan de Emergencia Interior de la central nuclear de Almaraz se realizó el día 1 de diciembre de 2011, conforme a los requerimientos establecidos en su Plan de Emergencia Interior, con la participación de la organización de respuesta ante emergencias del CSN y con la activación del Plan de Emergencia Nuclear de Cáceres (Penca).

El simulacro se inició con la notificación al CSN, por parte de la central, de un intento de intrusión a la central, junto con la pérdida de suministro eléctrico exterior y de los sistemas de aporte de agua a los generadores de vapor.

Siempre en el marco del ejercicio, el titular de la central llegó a declarar la *emergencia general* (categoría IV del Plan de Emergencia Interior). Por su parte, el CSN activó de forma inmediata su Organización de Respuesta ante Emergencias, llegando hasta el modo 3 que implica la activación de la Sala de Emergencias (Salem), el retén de emergencia y todos sus grupos operativos.

El día 15 diciembre, se realizó satisfactoriamente el simulacro anual de incendio.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en los apartados b) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN adoptó los siguientes acuerdos relativos a autorizaciones y apreciaciones favorables:

- El Consejo, en su reunión de 23 de febrero de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 14 del Plan de Gestión de Residuos y del Combustible gastado de la central nuclear de Almaraz.
- El Consejo, en su reunión de 11 de abril de 2011, acordó apreciar favorablemente los resultados del Plan de Pruebas solicitado en la autorización del aumento de potencia en la unidad II de la central nuclear de Almaraz, de acuerdo con la solicitud aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 27 de diciembre de 2010.
- El Consejo, en su reunión de 11 de abril de 2011, acordó informar favorablemente sobre las revisiones números 102 y 95 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las uni-

dades I y II de la central nuclear de Almaraz. Estas revisiones fueron aprobadas por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 16 de mayo de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 8 de junio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 103 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la unidad I de la central nuclear de Almaraz. Esta revisión fue aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 22 de junio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 8 de junio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 96 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la unidad II de la central nuclear de Almaraz. Esta revisión fue aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 22 de junio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 13 de julio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 104 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la unidad I de la central nuclear de Almaraz. Esta revisión fue aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 27 de julio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 13 de julio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 97 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la unidad II de la central nuclear de Almaraz. Esta revisión fue aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 27 de julio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 13 de octubre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 105 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la unidad I de la central nuclear de Almaraz. Esta revisión fue aprobada por Resolución de la Dirección General de

Política Energética y Minas de 11 de noviembre de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 13 de octubre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 98 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la unidad II de la central nuclear de Almaraz. Esta revisión fue aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 7 de noviembre de 2011.

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 2011 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.

De las 31 inspecciones realizadas en 2011, 19 corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) y han versado sobre los siguientes temas:

- Inspección trimestral del SISC realizada por la Inspección Residente (cuatro inspecciones).
 - Inspección de requisitos de vigilancia (dos inspecciones).
 - Inspección sobre la Regla de Mantenimiento (dos inspecciones).
 - Inspección sobre la gestión de efluentes.
 - Inspección sobre la gestión del combustible gastado.
 - Inspección sobre seguridad física (dos inspecciones).
 - Inspección sobre las bases de diseño de componentes.
 - Inspección sobre cambiadores de calor y el sumidero final de calor.
 - Inspección del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental.
 - Mantenimiento sobre el Análisis Probabilista de Seguridad (APS).
 - Inspección para comprobar la aplicación de medidas de protección radiológica ocupacional y el seguimiento del programa Alara en la vigésima parada de recarga de la unidad I.
 - Inspección sobre el estado de implantación del programa de formación.
 - Inspección sobre la operatividad del Plan de Emergencia Interior (PEI).
- Las 12 inspecciones restantes se dedicaron a diversos temas, por lo general relacionados con actividades de evaluación. En particular se realizaron inspecciones sobre:
- Inspección sobre seguridad física (dos inspecciones).
 - Requisitos de vigilancia de las válvulas de seguridad del presionador.
 - Prueba de comportamiento de la planta ante el disparo de la turbobomba de agua de alimentación por aumento de potencia dentro del programa de pruebas de aumento de potencia de la unidad II.
 - Inspección sobre válvulas neumáticas en Westinghouse y Empresarios Agrupados.

- Inspección en Enusa sobre los análisis que soportan el cumplimiento de los criterios del accidente de pérdida del sistema de agua de alimentación principal.
- Inspección sobre el nuevo combustible, zirlo optimizado.
- Inspección sobre seguridad física (inspector residente).
- Inspección sobre prácticas de trabajo para la calibración de equipos de instrumentación cuando se utiliza el irradiador de la sala de calibración de equipos del Servicio de Protección Radiológica de la central.
- Tres inspecciones sobre diferentes aspectos de las pruebas de resistencia, *stress tests*, concretamente en las siguientes áreas:
 - Resistencia a la pérdida de suministro eléctrico (*blackout*).
 - Inundaciones internas.
 - Márgenes sísmicos.

d) Apercibimientos y sanciones

El CSN no ha propuesto durante 2011 ninguna sanción ni emitido ningún apercibimiento a la central nuclear de Almaraz.

e) Sucesos

En el año 2011 el titular notificó 11 sucesos (siete en la unidad I y cuatro en la unidad II) según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006.

Todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES).

Unidad I

Paradas no programadas del reactor

- El día 20 de mayo de 2011, durante la realización del procedimiento de vigilancia OP1-PV-03.20/21 *Comprobación de la lógica de actuación de los canales de disparo de reactor y accionamiento de las salvaguardias tecnológicas y enclavamientos asociados del tren A*, se produjo la apertura no prevista del interruptor de baipás de disparo del reactor 52/BYA. También se encontraba abierto el interruptor principal de disparo del reactor 52/RTA, lo que provocó la parada no programada del reactor.

Como consecuencia de la señal de disparo del reactor (P4) se produjo el disparo de la turbina y el desacoplamiento de la unidad de la red.

Durante el transitorio, el comportamiento de todos los sistemas de protección y control fue correcto.

Tras efectuar las pruebas y procedimientos de vigilancia aplicables, el reactor se hizo nuevamente crítico a las 22:17 horas del día 20 de mayo y la unidad se acopló a la red a las 13:43 horas del día 21 de mayo.

Otros sucesos notificados

- El día 7 de febrero de 2011, durante el proceso de revisión y pruebas de las penetraciones eléctricas requerido por el CSN, el titular identificó las siguientes anomalías:
 - Pasos de tubería de PVC que no disponían de protecciones pasivas.
 - Penetraciones que no estaban incluidas en la lista de penetraciones sujetas a las vigilancias periódicas requeridas por ETFs.

La anomalía relativa a los pasos de tubería de PVC fue notificada al CSN dentro del proceso de implantación de la NFPA-805 (*Performance-Based*

Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants), mientras que las relativas a la no inclusión en la lista de penetraciones sujetas a ETFs se notificaron también pero, de acuerdo con el CSN, el titular consideró conveniente emitir un nuevo suceso notificable para desligar estas incidencias de los hallazgos de la NFPA-805.

- El día 5 de mayo de 2011, la unidad I se encontraba operando al 100% de potencia, con las líneas de alimentación eléctrica exterior L-34 y L-65 en servicio. Durante la realización de la prueba de vigilancia al generador diesel 1DG *24 horas de funcionamiento continuo*, éste se acopló a la red eléctrica exterior. En esas circunstancias, pérdida de las líneas exteriores L-65 (ET Almaraz) y L-34, Mérida.

En el transitorio subsiguiente y durante las maniobras de normalización de la alimentación eléctrica de la central, se produjo mínima tensión en la barra eléctrica de emergencia 1A3, lo que ocasionó el arranque y acoplamiento del generador diesel 5DG a la barra y la secuencia de mínima tensión con normalidad.

La causa del incidente fue externa a la central nuclear de Almaraz y todos los equipos se comportaron correctamente de acuerdo al diseño.

- El día 8 de junio de 2011, dentro del proyecto de inspección de barreras de incendio, el titular detectó que una penetración no estaba recogida en la documentación del proyecto ni en los procedimientos de vigilancia de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, y que el contorno de la puerta que separa el edificio de turbinas del pasillo de acceso a las salas de los generadores diesel 1DG y 3DG, está constituido por chapas de acero, por lo que consideró que estaba inoperable.

Durante la continuación de la inspección de las barreras de incendio, además, el titular detectó la existencia de diversas penetraciones de incendio no recogidas en la documentación de proyecto así como penetraciones de incendio incorrectamente consideradas fuera del alcance de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Como consecuencia de las incidencias descritas no se han producido daños a los equipos ni se ha visto afectada la seguridad de la planta.

Las penetraciones que tenían el sellado deteriorado fueron reparadas y declaradas operables a continuación.

- El día 14 de junio de 2011, durante la recarga de la unidad 1-R121, el titular informó al CSN de que debido a la ejecución de una modificación de diseño, la 1-MDP-2552 (cambio del ordenador de proceso *Samo*), se perdería la comunicación de parte de los datos que se envían desde dicho ordenador de proceso a la Sala de Emergencias del CSN (Salem).

Se informó también al CSN de las medidas adoptadas y programadas mientras el *Samo* estuviera fuera de servicio, de forma que el titular enviaría, como mínimo una vez por turno, por e-mail a la Salem, las señales acordadas con el CSN según el procedimiento OP1-PT-16 *Toma de datos requeridos por CSN por inoperabilidad del Samo durante la R121*.

- El día 18 de junio de 2011, con la unidad en parada de recarga, con los dos trenes de salvaguardias operables, al poner en tensión el transformador T1B2A se produjo una falta en la barra 1A2 que afecta al transformador auxiliar T1A3, provocando su disparo. Esta circunstancia ocasionó mínima tensión en la barra 1A3 (6,3 kV salvaguardias de tren A), por lo que arrancó y se acopló el generador diesel asignado

a la misma de modo correcto, restableciéndose la alimentación a las cargas.

La causa directa del transitorio eléctrico fue la existencia de una tierra de protección conectada en la alimentación de 6,3 kV desde la barra normal 1A2 al transformador auxiliar T1BA, que provocó, en el momento que se procedió a energizar dicho transformador, un cortocircuito franco de las tres fases a tierra. En el momento de la notificación estaban en curso los trabajos programados para el inicio de la descarga de combustible.

La central ha modificado las gamas relativas al mantenimiento de las barras de media tensión, centros de fuerza y centros de control de motores, así como la implementación de un nuevo método interno de control de tierras.

Unidad II

Paradas no programadas del reactor

- El día 2 de junio de 2011, a las 11:16 horas, se produjo la parada automática de la unidad por disparo de la turbina +P7 por actuación del relé 86/2 del alternador durante los trabajos de instalación de dos fuentes de alimentación adicionales en el regulador de tensión del alternador.

El suceso se produjo cuando, tras concluir el trabajo de instalación de la fuente, se intentó recolocar el cableado de la misma para que los cables estuvieran menos tensos, e inadvertidamente se hizo masa en el cable correspondiente al relé 86-2 que origina disparo del alternador. Como consecuencia del disparo del alternador, disparó la turbina y el reactor.

Como acción correctora, el titular ha incorporado al procedimiento GE-26 *Gestión de modificaciones de diseño* la necesidad de identificar, en la modificación de diseño, aquellos aspectos que están pendientes de resolver y puedan condicionar el resultado satisfactorio de la modificación implantada, para ser consciente, en la

aprobación para la ejecución de la misma, del estado en que se encuentra.

Otros sucesos notificados

- El 18 de enero de 2011, estando el reactor de la unidad II en modo 5, *parada fría*, como parte de los requisitos para pasar a modo 4 *parada caliente* se ejecutó el procedimiento de vigilancia OP2-PV-3.20/3.21 de *comprobación de la lógica de actuación de los canales de disparo de reactor y accionamiento de las salvaguardias tecnológicas y enclavamientos asociados* del tren A.

Como parte del procedimiento y dadas las condiciones de la planta, presión del presionador por debajo de 144 kg/cm² y presión de las líneas de vapor por debajo de 48,1 kg/cm², se procedió desde la sala de control al bloqueo de las señales de inyección de seguridad por baja presión en el presionador y baja presión de vapor, mediante la actuación de las correspondientes manetas de bloqueo.

Tras el accionado de las manetas por parte del operador del reactor, éste mismo verificó en el panel de luces de estado que los pertinentes testigos de bloqueo de las señales se encendían. Segundos después, de manera inadvertida para el personal de operación, se desbloqueó la señal de inyección de seguridad por baja presión en el tren A. Ello provocó la señal de inyección de seguridad, con el consiguiente arranque del generador 2DG. Sin embargo, no se produjo la entrada de agua de inyección al sistema de refrigeración del reactor al encontrarse éste aislado antes de la prueba, como precaución del procedimiento por estar sólido.

La señal de inyección de seguridad fue posteriormente rearmada por el operador.

Tras repetirse el procedimiento de vigilancia con resultado satisfactorio, se continuó con el proceso de arranque.

- El 23 de octubre de 2011, a las 6:00 horas, se inició la parada no programada de la unidad II, desde el 100% de potencia, al detectarse una subida de la temperatura del cojinete inferior del motor de la bomba principal número 2.

A las 6:23 horas se paró la bomba, principal número 2 como medida preventiva.

La unidad se desacopló de la red a las 6:25 horas y el reactor se hizo subcrítico, modo 3, a las 6:30 horas. A continuación se inició el enfriamiento del primario.

Durante el enfriamiento de la unidad, en el proceso de romper vacío en el condensador, se produjo la parada automática de las bombas de agua de alimentación principal y como consecuencia arrancaron las motobombas de agua de alimentación auxiliar, parándose a continuación.

Posteriormente, se intervino en el cojinete inferior del motor de la bomba principal número 2, con resultados satisfactorios.

Otros sucesos notificados, comunes a las unidades I y II

- El día 20 de julio de 2011, con la unidad I en modo 2 de operación al 0% de potencia y la unidad II en modo 1 al 100% de potencia, con los dos trenes de salvaguardias operables y como consecuencia de una perturbación en la red exterior, se produjo mínima tensión en todas las barras de salvaguardias: 1A3 y 1A4 de unidad I y 2A3 y 2A4 de unidad II, arrancando y acoplado a su barra los generadores diesel de emergencia 1DG y 5DG (el generador 5DG en ese momento estaba alineado a la unidad I) y los 2DG y 4DG a la unidad II. La respuesta de los equipos de salvaguardias durante la secuencia de la mínima tensión se realizó con resultado satisfactorio en ambas unidades.

Tras el suceso, se normalizó la alimentación a las barras de emergencia.

Según Red Eléctrica de España (REE), el transitorio en la red exterior fue provocado por un error suyo durante la realización de pruebas de un interruptor en la estación de transformación situada en Almaraz, que dio lugar a una falta franca a tierra y a una perturbación muy fuerte en la red exterior.

Los sistemas de la central se comportaron según diseño. El suceso no ha originado acciones correctoras, al ser su causa ajena a central nuclear de Almaraz.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspondientes, además de incluir los sucesos como parte de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

2.1.2.3. Central nuclear de Ascó

a) Actividades más importantes

Unidad I

Durante este período la unidad ha estado operando al 100% de la potencia térmica autorizada en condiciones estables y con las diversas excepciones que se indican a continuación.

- Reducciones de carga llevadas a cabo para la realización programada de pruebas periódicas de vigilancia.
- Reducciones de carga llevadas a cabo para la realización de diversas operaciones de mantenimiento: realización de una intervención en la turbobomba de agua de alimentación principal A, del 22 al 26 de agosto de 2011, y reparación de la unidad D de ventilación de contención, del día 13 al 18 de septiembre.

- La parada programada para la vigésimo primera recarga de combustible tuvo lugar entre el 19 de marzo y el 2 de junio de 2011.

Las principales actividades realizadas durante esta recarga fueron las siguientes:

- Inspección por corrientes inducidas del 33% de los tubos de los generadores de vapor B y C.
- Inspección por corrientes inducidas del 100% de los tubos del generador de vapor A.
- Inspección visual remota (IVR) de la vasija y de la tapa.
- Modificación de la lógica de disparo de los interruptores de las bombas del sistema de refrigerante del reactor (BRR) por subfrecuencia. Detección de apertura/cierre de las válvulas de alivio V-14012 y V-14013.
- Sustitución de elementos de las baterías GBA1A, GBC1A, GBB1B y GBD1B.
- Traslado de las unidades de ventilación 81A 10A/B.
- Calificación de nuevos los analizadores de hidrógeno de contención y modificaciones derivadas.

La energía eléctrica bruta producida durante el año fue 6.987,740 GWh y la unidad ha estado acoplada a la red durante 6.946,37 horas, con un factor de carga del 77,26% y un factor de operación del 79,30%.

Unidad II

Durante este período la unidad ha estado operando al 100% de la potencia térmica autorizada en condiciones estables y con las diversas excepciones que se indican a continuación.

- Reducciones de carga llevadas a cabo para la realización programada de las pruebas periódicas de vigilancia.

- Reducciones de carga llevadas a cabo para la realización de diversas operaciones de mantenimiento: por agarrotamiento; por las bajas temperaturas ambientales; de válvulas motorizadas del sistema de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas el día 25 de enero de 2011; por la reparación de una unidad de refrigeración del edificio de contención del 8 al 12 de marzo; para intervenir la caja B2 del condensador del 22 al 24 agosto y la caja A2 del condensador del 30 de agosto al 1 de septiembre; y bajada de carga hasta el 92% por alta temperatura de hidrógeno del alternador del 25 de agosto al 26 de septiembre de 2011.

- El 16 de julio de 2011 se inició una bajada de carga como consecuencia de una avenida de algas relacionada con el caudal biológico del río Ebro.

- La parada programada para la vigésima recarga de combustible tuvo lugar entre el 12 de noviembre de 2011 y el 2 de enero de 2012.

Las principales actividades realizadas durante esta recarga fueron las siguientes:

- Inspección por corrientes inducidas del 33% de los tubos de los generadores de vapor A y B.
- Inspección por corrientes inducidas del 100% de los tubos del generador de vapor C.
- Inspección visual remota (IVR) de la vasija y de los *baffle volts*.
- Inspección de las penetraciones del fondo de la vasija.
- Inspección de sellos de la BRR C.
- Inspección de tuberías por ultrasonidos e instalación de venteos. Acciones derivadas de la aplicación de la carta genérica de la NRC GL-2008-01 (intrusión de gases en tuberías).

- Modificación de la lógica de disparo de los interruptores BRR por subfrecuencia.
- Reparaciones de la losa de contención tras la inspección del *liner*.
- Sustitución de elementos de la batería GOB1D.
- Calificación de nuevos analizadores de hidrógeno de la contención y modificaciones derivadas.

La energía eléctrica bruta producida durante el año fue 7.467,620 GWh, la unidad ha estado acoplada a la red durante 7.560,12 horas, con un factor de carga del 82,99% y un factor de operación del 86,30%.

Unidades I y II

El simulacro anual del Plan de Emergencia Interior (PEI) se realizó el 27 de octubre de 2011. Se simularon, en la unidad II, una secuencia de sucesos basados en un gran incendio que requiriera apoyos externos a la brigada contra incendios, que afectase al sistema de suministro de vapor nuclear (NSSS) y que implicase declarar la categoría IV del PEI por un impacto radiológico interno y externo. También se simuló la presencia de un herido contaminado para activar al equipo de salvamento y al equipo de servicios médicos.

El simulacro tuvo una duración de ocho horas, realizando un relevo completo de todos los miembros del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y relevos parciales de personal en el resto de centros de emergencia. Dicho suceso habría sido clasificado con un nivel 4 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES) debido al impacto radiológico al exterior.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en los apartados b) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN adoptó los

siguientes acuerdos relativos a autorizaciones y apreciaciones favorables:

- El Consejo, en su reunión de 23 de febrero de 2011, acordó informar favorablemente sobre la solicitud de autorización para la desclasificación de carbón activo de la central nuclear de Ascó. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 30 de marzo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 11 de abril de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 101 de la central nuclear Ascó I. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 26 de abril de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 11 de abril de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 100 de la central nuclear Ascó II. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 6 de mayo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 4 de mayo de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 16 del Reglamento de Funcionamiento de la central nuclear de Ascó. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 10 de junio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 25 de mayo de 2011, acordó informar favorablemente sobre la solicitud de autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño del almacén temporal individualizado de combustible gastado en la central nuclear de Ascó. Por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 20 de septiembre de 2011, se autoriza la ejecución y montaje de la modificación de

diseño del sistema de almacenamiento de combustible gastado en las centrales Ascó I y II.

- El Consejo, en su reunión de 26 y 27 de julio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 102 de la central nuclear Ascó I. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 30 de agosto de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 26 y 27 de julio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 101 de la central nuclear Ascó II. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 30 de agosto de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 26 y 27 de julio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Ascó I. Esta autorización fue renovada por orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 27 de septiembre de 2011, con efectos a partir del día 2 de octubre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 26 y 27 de julio de 2011, acordó informar favorablemente sobre la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear Ascó II. Esta autorización fue renovada por orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de 27 de septiembre de 2011, con efectos a partir del día 2 de octubre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 14 de septiembre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 103 de la central nuclear Ascó I. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 29 de septiembre de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 14 de septiembre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 102 de la central nuclear Ascó II. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 29 de septiembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 28 de septiembre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión 17 del Reglamento de Funcionamiento de la central nuclear de Ascó. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 28 de octubre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 10 de noviembre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento nº 103 de la central nuclear Ascó II.
- El Consejo, en su reunión de 30 de marzo de 2011, acordó apreciar favorablemente la revisión 4 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y de Combustible Gastado de la central nuclear de Ascó.

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 2011 se realizaron 45 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 45 inspecciones realizadas en 2011, 19 corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) y han versado sobre los siguientes temas:

- PT-IV-219: requisitos de vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento de los sistemas auxiliares en Ascó I. Pruebas del sistema de ventilación del edificio de combustible.
 - PT-IV-223: gestión de vida asociada a la RPS.
 - PT-IV-256 a 259: organización Alara, planificación y control. Control de accesos a la zona controlada. Instrumentación y equipos, y formación en protección radiológica en la vigésimo primera recarga de la central nuclear Ascó I.
 - PT-IV-256 a 259: organización Alara, planificación y control. Control de accesos a la zona controlada. Instrumentación y equipos, y formación en protección radiológica en la vigésima recarga de la central nuclear Ascó II.
 - PT-XII-01 y 05: seguridad física y PT-XII-02, 03, 04 y 06: seguridad física.
 - PT-IV-219: requisitos de vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento de sistemas nucleares en la vigésimo primera recarga de la central nuclear Ascó I.
 - PA-IV-203: indicadores de funcionamiento.
 - PT-IV-070: experiencia operativa.
 - PT-IV-201: protección frente a condiciones meteorológicas severas e inundaciones.
 - PT-IV-253 y 254: control de residuos de media y baja actividad, y desclasificación de materiales.
 - PT-IV-204: protección contra incendios.
 - PA-IV-201: programa de identificación y resolución de problemas.
 - PT-IV-202 y 215: análisis y evaluaciones de seguridad de las modificaciones de diseño.
 - PT-IV-260 y 261: planes de emergencias, ejercicios y simulacros.
 - PT-IV-219: requisitos de vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento de sistemas eléctricos e instrumentación y control en la vigésima recarga de la central nuclear Ascó II y modificación de la grúa de combustible.
 - Inspecciones trimestrales de la Inspección Residente (cuatro inspecciones).
- Las siguientes 11 inspecciones estaban relacionadas con sucesos notificables e incidentes ocurridos en la central:
- Inspección reactiva en respuesta al suceso notifiable AS2-11-003, ocurrido el 25 de enero de 2011 en Ascó I, debido a la parada por agarrotamiento de las válvulas motorizadas del sistema de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas por bajas temperaturas.
 - Inspección reactiva en respuesta al suceso notifiable AS1-11-005, ocurrido el 27 de abril de 2011 en Ascó I, debido a la pérdida de inventario del RCS en parada.
 - Inspección para verificar operaciones de manejo de la grúa en la piscina de combustible en relación con el suceso notifiable AS1-11-001 y AS2-11-002, ocurrido el 21 de enero de 2011, en las centrales Ascó I y II, debido al incumplimiento de un requisito de vigilancia durante la colocación de una compuerta de la piscina.
 - Inspección para realizar comprobaciones sobre la *Prealerta de emergencia* por fuertes vientos del 19 de julio de 2011 (suceso notifiable AS1-11-012 de Ascó I y AS2-11-012 de Ascó II).
 - Inspección para realizar diversas comprobaciones sobre incidentes ocurridos desde el 1 de enero al 6 de julio de 2011 en Ascó I y II.

- Inspecciones relacionadas con el suceso notifiable AS1-127 de liberación de partículas radiactivas en Ascó I, notificado el 4 de abril de 2008. Se han realizado seis inspecciones: dos de ellas sobre el sistema ventilación del edificio de combustible de Ascó I (asistencia a pruebas); una para comprobar las actividades de valoración del estado radiológico del sistema; una para efectuar el seguimiento del *Plan de actuaciones previstas* por Ascó en respuesta al suceso (acción J, regla de mantenimiento); una para realizar el seguimiento de las actividades de las cinco líneas de actuación y del RCC del *Plan de Refuerzo Organizativo Cultural y Técnico* (Procura) de ANAV; y una sobre el programa especial de vigilancia radiológica del emplazamiento (estado del emplazamiento y de edificios).

Las 15 inspecciones restantes se dedicaron a diversos temas, principalmente a comprobar aspectos relativos al cumplimiento de normativa, instrucciones del CSN, hallazgos del SISC, modificaciones de diseño, Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) y pruebas de resistencia.

En particular se realizaron inspecciones sobre:

- Caracterización del terreno del Almacén Temporal Individualizado (ATI).
- Cálculos de la losa (ATI).
- Construcción de la losa (ATI).
- Movimiento del terreno y Regla de Mantenimiento de estructuras asociadas RPS. Protección catódica del edificio auxiliar de la central nuclear Ascó II.
- Calificación sísmica asociada a la RPS.
- Revisión de las bases de diseño asociadas a la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) y a la RPS.
- Calificación sísmica y ambiental asociada a la RPS.
- Prueba integrada de actuación manual de la turbobomba de agua de alimentación auxiliar y de las válvulas de alivio de los generadores de vapor.
- Acumulación de gases en tuberías (GL 2008-01).
- Vigilancia hidrogeológica y red de control.
- Gestión de repuestos.
- Inspección y gestión de fuentes encapsuladas y no encapsuladas fuera de uso.
- Tres inspecciones sobre diferentes aspectos de las pruebas de resistencia europeas (*stress tests*), concretamente en las siguientes áreas:
 - Resistencia a la pérdida de suministro eléctrico (*blackout*) y gestión de accidentes.
 - Inundaciones internas.
 - Márgenes sísmicos.

d) Apercebimientos y sanciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado c) del artículo 2º de la 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN, en su reunión del día 30 de noviembre de 2011, el Consejo acordó la propuesta de apertura de un expediente sancionador al titular de la central por incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la central en relación con el movimiento de cargas pesadas en el edificio de almacenamiento de combustible irradiado (suceso notifiable AS1-11-001, ocurrido el 21 de enero de 2011 en la central nuclear Ascó I).

e) Sucesos

En el año 2011 el titular notificó 29 sucesos (15 en la unidad I y 14 en la unidad II) según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006.

Todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES), excepto los cuatro siguientes que se clasificaron como nivel 1:

- Incumplimiento del requisito vigilancia 4.9.7 de la central nuclear Ascó I y II, debido al traslado de la compuerta de la piscina sobre el combustible gastado, superando el peso máximo permitido (ISN-AS1-11-001 y ISN-AS2-11-002).
- Inoperabilidad de dos trenes del sistema de agua de servicios de salvaguardias de la central nuclear Ascó II por agarrotamiento de las válvulas de las torres de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, debido a las bajas temperaturas ambientales existentes. El suceso requirió iniciar la secuencia de parada del reactor (ISN-AS2-11-003).
- Pérdida de inventario del primario hacia el sumidero de contención por apertura indebida de la válvula de comunicación del sumidero con la aspiración de una bomba del RHR de la central nuclear Ascó I durante la parada de recarga (ISN-AS1-11-005).

Unidad I

Paradas automáticas del reactor

- El 9 de mayo de 2011 (AS1-11-007) se produjo la activación de la señal de parada automática del reactor por señal del *canal de rango fuente*, N32, con la planta en parada fría (modo 5).

Durante la ejecución de la prueba funcional del canal de subfrecuencia y subtensión de la barra

de alimentación de 6,9 kV, barra 3A, se realizó la conexión/desconexión de los cables de mínima tensión y mínima frecuencia de la barra de acuerdo al procedimiento de prueba, lo cual provoca el rateo de los relés propios, induciendo una oscilación de la señal del canal de rango fuente que provocó la superación del punto de consigna del detector de rango fuente N32, causando la apertura automática de los dos interruptores de parada del reactor. Estos interruptores se encontraban cerrados para las pruebas de movimiento de barras de control y parada.

Tras el suceso, el titular revisó las inducciones que provocan oscilaciones en el canal de rango fuente (N32), se repitieron las pruebas de movimiento de las barras de control y parada, se abrieron y cerraron los interruptores de disparo, a petición de mantenimiento de instrumentación, y se realizó la prueba funcional de los canales indicadores de posición de las barras con resultados satisfactorios.

Paradas no programadas del reactor

No se han producido.

Sucesos notificables sin parada del reactor

- El 27 de marzo de 2011 (AS1-11-003) se produjo el aislamiento de la ventilación de contención.

Durante la realización de un descargo eléctrico programado dentro del alcance de las actividades de la vigésimo primera recarga, con la unidad sin combustible en el edificio de contención, se produjo la pérdida de alimentación de la barra de salvaguardia 7A. La señal de mínima tensión en la barra de salvaguardias 7A no prosperó, al estar el generador diesel A y el secuenciador de salvaguardias tren A fuera de servicio de acuerdo con el programa de mantenimiento de la recarga.

Como consecuencia de la pérdida de alimentación de la barra 7A, el panel local de vigilancia

de la radiación (PL-15.1) quedó sin tensión, desenergizándose los monitores de vigilancia de la atmósfera del edificio de contención y, en consecuencia según diseño, se produjo el aislamiento de la ventilación de dicho edificio.

Tras la recuperación de la tensión a la barra eléctrica 7A se restableció la operabilidad de los monitores de vigilancia. El suceso no comportó ningún riesgo para la seguridad de la planta, la salud de las personas o el medio ambiente.

El titular revisará el procedimiento sobre descargos de barras de salvaguardias, para incluir un apartado que describa las maniobras a realizar para energizar/desenergizar el secuenciador, e incluir una precaución en los apartados de transferencia de alimentación de los transmisores de radiación que tienen actuación sobre los equipos de seguridad.

- El 14 de abril de 2011 (AS1-11-004) se produjo un conato de incendio en un panel de transferencia eléctrica del edificio auxiliar.

A las 16:40 horas, se produjo un conato de incendio en un panel local de conmutación eléctrica entre dos centros de control de motores situados en la elevación 57 del edificio auxiliar, debido a un cortocircuito en las conexiones de entrada de un seccionador del panel producido, posiblemente, por acumulación de suciedad en los terminales del seccionador concurrente con un sobrecalentamiento inducido por el arranque de cargas.

Este panel no alimenta a equipos de seguridad y se halla en un área de fuego protegida por un sistema de detección contra incendios compuesto por cinco detectores iónicos, los cuales activaron la correspondiente alarma en la sala de control. El conato se localizó en uno de los seccionadores situados en el interior del panel y tuvo una duración aproximada de tres minutos,

fue sofocado con un extintor de CO₂ por un vigilante del servicio de seguridad que se encontraba en las inmediaciones realizando su ronda.

Aunque en este área no se encuentra situado ningún equipo, sistema o componente relacionado con la seguridad, se notificó el suceso porque sí los alberga un área contigua y porque las barreras contra incendios entre las dos áreas habían sido previamente declaradas inoperables, por lo que tenían establecida una vigilancia por parte del Servicio de Protección contra Incendios.

Una vez confirmado el conato del incendio se activó a la brigada contra incendios y se declararon inoperables los monitores de vigilancia alimentados desde el panel de las bombas asociadas a los mismos. Posteriormente, se restableció su operabilidad al normalizar la alimentación a las 13:30 horas del 15 de abril. Se facilitó una alimentación temporal al panel y se realizaron los trabajos de saneamiento y recuperación del panel eléctrico afectado por el suceso.

El titular analizará la idoneidad de los interruptores instalados en el panel y revisará, mediante inspección termográfica, los paneles de conmutación similares existentes en ambas unidades, con el fin de tratar de identificar el mecanismo de fallo del seccionador tras los resultados del análisis pedido al fabricante.

- El 27 de abril de 2011 (AS1-11-005) se produjo una pérdida de inventario del refrigerante del reactor durante la parada de recarga.

A las 11:54 horas, durante la calibración de uno de los cuatro canales de la recirculación semiautomática a los sumideros del edificio de contención, se produjo la apertura involuntaria de la válvula motorizada VM-1614 de aspiración de una de las bombas del sistema de extracción de calor residual (RHR), que comunica este sistema con el sumidero B de recirculación de la

contención. Como consecuencia de ello se produjo una pérdida de inventario del sistema de refrigerante primario hacia el sumidero, de aproximadamente 25 m³.

En la sala de control se había verificado el estado de las válvulas VM-1612, VM-1611, VM-1613 y VM-1614, comprobando que las lámparas indicadoras de posición en la consola de la sala de control estaban apagadas, sin embargo, por error no advirtieron que la válvula VM-1614 tenía la luz verde encendida (energizada cerrada).

Al observarse bajada de caudal, presión y amperaje de la bomba A del RHR, se paró dicha bomba y se arrancó la bomba B que aspira desde el sumidero B, iniciándose la recuperación del nivel de la vasija. Se declaró inoperable la bomba A del RHR y a las 13:55 horas se devolvió la operabilidad, después de venteado el sistema y comprobado su correcto funcionamiento.

Al observarse que la válvula VM-1614 de aspiración RHR tren B desde el sumidero de recirculación B estaba abierta (luz roja encendida), se procedió a su cierre, finalizando así la pérdida de inventario. La válvula estuvo abierta durante nueve minutos, y a continuación se iniciaron las maniobras de reposición de agua en la vasija desde el tanque de agua de almacenamiento de recarga hasta alcanzar el nivel previo. Se realizó un análisis químico del primario y el resultado fue correcto. Una vez desalojada toda el agua a través de los sumideros de contención se realizó la descontaminación de las zonas afectadas.

En ningún momento se detectó un incremento de las lecturas de los monitores de radiación de área y de la atmósfera de contención.

Se evacuó a todo el personal que estaba efectuando trabajos en la zona afectada y se realizaron las medidas radiológicas oportunas. Tras sustituir la vestimenta (buzo y cubre-calzados),

no se identificó contaminación en el personal afectado.

Se van a modificar los procedimientos de fallo aplicables a este suceso para realizarlos de manera más efectiva y segura. Se revisarán los procedimientos de vigilancia o maniobras operativas que pueden provocar una pérdida de inventario del refrigerante del reactor, para asegurar la verificación del correcto alineamiento de las válvulas del sistema. Se realizarán mejoras en las indicaciones luminosas del estado de los componentes en la consola, y de alarmas de paneles.

Este suceso fue revisado en la inspección reactiva y en la inspección sobre incidentes ocurridos desde el 1 de enero al 6 de julio de 2011 en las centrales nucleares Ascó I y II.

- El 3 de mayo de 2011 (AS1-11-006) se evacuó a un empleado de ANAV por patología grave (infarto de miocardio). Fue trasladado al Hospital Comarcal de Móra d'Ebre, en ambulancia medicalizada. Dicho traslado fue motivado por una patología de urgencia con carácter de gravedad (infarto de miocardio). El empleado fue hospitalizado y se inició el proceso de recuperación.
- El 20 de mayo de 2011 (AS1-11-008) se identificó que el punto de tarado de una válvula de seguridad del presionador se encontraba fuera de tolerancia.

En el proceso de puesta en marcha de la unidad, durante la comprobación y ajuste a la válvula de seguridad del presionador V-10039, según Asme XI, se encontró el punto de consigna de apertura en un valor que superaba la tolerancia del 1% (+1,5%), especificada en la Condición Límite de Operación (CLO) 3.4.3 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. El punto de consigna se reajustó

dentro de los 15 minutos (10 minutos) previstos en la citada acción.

El punto de consigna de apertura de la válvula, obtenido en la prueba realizada durante el proceso de parada en las condiciones de presión y temperatura de trabajo en las que estuvo funcionando durante el ciclo fue correcto. La comprobación del punto de consigna en frío efectuado antes de la revisión de la válvula, durante esta parada de recarga, dio un valor correcto. Este mismo reglaje y la prueba en frío se llevó a cabo tras su revisión con resultado correcto.

La comprobación del tarado en frío de las válvulas de seguridad del presionador da un resultado aproximado, y no garantiza que en la prueba de tarado en caliente el valor de consigna de apertura de la válvula de seguridad del presionador cumpla con los criterios de aceptación. Esto es consecuencia de la precisión del ajuste que se puede conseguir con este método en el banco de pruebas.

Este hecho, junto a que es requerida la operabilidad de las tres válvulas en el modo de operación (modo 3) en el que se realiza el tarado en caliente, implica que cada vez que el punto de consigna de apertura de la válvula no cumpla con los criterios de aceptación indicados, se entra en la acción asociada a la Condición Limite de Operación (CLO 3.4.3), lo cual supone una notificación en 24 horas, según la Instrucción técnica IS-10.

A este respecto, el titular ha presentado una propuesta de cambio de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, sección 3/4.4.3 válvulas de seguridad (en funcionamiento). Su objeto es que la prueba de operabilidad de estas válvulas no esté afectada por la CLO 3.4.3 durante un margen de tiempo suficiente para poder realizar la comprobación del tarado

previo realizado en frío, permitiendo un reajuste del tarado correcto en caliente que cumpla con los criterios de aceptación.

- El 1 de junio de 2011 (AS1-11-009) se produjo una fuga en la barrera de presión en una línea del sistema de toma de muestras.

Durante una inspección visual realizada en el recinto de contención en la vigésimo primera recarga, se observó un depósito de boro provocado por un poro en la soldadura de un manguito de unión de una línea de toma de muestras del sistema de refrigerante primario aguas arriba de la primera válvula de aislamiento del recinto de contención. Esta fuga se consideró fuga de la barrera de presión y se aisló dentro del tiempo requerido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

El titular cerró, bajo control administrativo, las válvulas manuales de aislamiento en la línea de toma de muestras, el poro quedó aislado, y se reparó en la soldadura y, posteriormente, se sustituyó el tramo de tubería afectada. En la próxima recarga se revisarán todas las soldaduras del sistema de toma de muestras que forman parte de la barrera de presión del sistema de refrigerante del reactor.

- El 20 de junio de 2011 (AS1-11-010) se identificó el incumplimiento del requisito de la vigilancia del canal subtension y subfrecuencia de barras 2A, 3A y 4A.

Durante la revisión del procedimiento de vigilancia trimestral de la prueba funcional del canal de subfrecuencia y subtensión de las barras eléctricas 2A, 3A y 4A, de 6,9 kV se observó que en la secuencia de instrucciones quedaba sin verificar, en cada subcanal, la actuación del relé auxiliar y su contacto asociado, situados ambos en la correspondiente cadena lógica, siendo requerida esta verificación de forma trimestral

en los requisitos de vigilancia 4.3.1.1 y 4.3.2.1 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. La cadena lógica sí que se comprueba íntegramente con periodicidad de 18 meses (cada recarga) mediante la realización del procedimiento de vigilancia correspondiente.

Puesto que durante la vigésimo primera recarga estos relés y sus contactos asociados fueron verificados con resultado satisfactorio, no fue necesario tomar acciones correctoras inmediatas (sometimiento de los relés y sus contactos asociados al procedimiento de vigilancia trimestral).

El titular revisará los procedimientos de vigilancia trimestrales, de modo que se cumplieren adecuadamente los requisitos de vigilancia.

- El 29 de junio de 2011 (AS1-11-011) se identificó que el mecanismo de parada en la turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar (AAA) estaba actuado.

Durante la impartición de formación en relación al AAA, un instructor advirtió que la turbobomba del sistema se encontraba disparada por actuación del dispositivo mecánico de parada por sobrevelocidad, comunicándolo a la sala de control. La alarma diseñada para avisar de esta situación no estaba presente en el correspondiente panel de alarmas de la sala de control, debido a un error de montaje del sistema de señalización.

Una vez analizada la información disponible, se ha determinado que la actuación del dispositivo tuvo que producirse entre las 15:54 horas del día 21/06/2011 y las 13:00 horas del día 29/06/2011.

El titular repuso el mecanismo de disparo mecánico y reparó la alarma, comprobando la operabilidad de la turbobomba mediante la eje-

cución del correspondiente procedimiento de vigilancia y el correcto funcionamiento de la alarma. También comprobó la correcta posición de actuación del dispositivo mecánico de parada por sobrevelocidad y el correcto funcionamiento de alarma análoga del grupo II.

El titular revisará los procedimientos para incluir un campo de comprobación del disparo mecánico por sobrevelocidad y la comprobación de la energización de la alarma. También se analizará la posibilidad de proteger el mecanismo manual de disparo por sobrevelocidad de la turbobomba.

Este suceso fue tratado en la inspección sobre incidentes ocurridos desde el 1 de enero al 6 de julio de 2011 en las centrales nucleares Ascó I y II.

- El 19 de julio de 2011 (AS1-11-012) el titular activó el plan de emergencia interior en categoría de *prealerta* por fuertes vientos, al medirse en la torre meteorológica, a 10 metros de altura (cota 10), velocidades promediadas en 15 minutos superiores a 27,3 metros por segundo (valor promedio equivalente al valor de velocidad instantánea o de racha de 98 km por hora).

Tras realizar medidas locales de la velocidad del viento con un anemómetro portátil y consultar los datos meteorológicos de distintas estaciones cercanas, se observó que eran un 50% menor a las que en ese momento indicaban las señales de la estación meteorológica de la central nuclear de Ascó. Ante esta situación, a las 21:00 horas, el titular dio por finalizada la prealerta, comunicándose su finalización y la desactivación del Plan de Emergencia Interior.

Tras la revisión de los sensores de la torre meteorológica se comprobó que el motivo de la señal no real de superación del valor de velocidad media del viento establecido en el Plan de Emergencia Interior se debía a un cambio

espurio en la unidad de medida de la velocidad de viento que proporcionaba una lectura de viento en el nivel de 10 metros en nudos, en lugar de metros por segundo.

El cambio de unidades de medida de la instrumentación de velocidad de viento se atribuye a inducciones externas o al ruido eléctrico introducido al conmutar el selector de prueba y simulación del sistema de instrumentación de la torre meteorológica.

Como acciones correctoras el titular ha implantado, en la cadena de medida, módulos con capacidad de detectar cambios de unidades y de reconfigurarlas a metros por segundo, ha instalado un anemómetro de cazoleta adicional en la cota 10, con actuación sobre la alarma de activación del Plan de Emergencia Interior, y ha modificado el procedimiento de vigilancia de la instrumentación para verificar las unidades de medida de los anemómetros.

- El 25 de julio de 2011 (AS1-11-013) se produjo la superación del valor de caudal máximo de cierres a una bomba de refrigerante del reactor recogido en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, debido a un fallo en el transmisor de caudal de inyección de cierres de una bomba de refrigerante del reactor.

Al observarse una disminución de caudal de inyección a cierres a una bomba de refrigerante del reactor los días 18 y 22 de julio, se ajustó manualmente la válvula de regulación de caudal de inyección a cierres de dicha bomba hasta el valor normal de operación.

Al haber comprobado por ultrasonidos, que el valor medido por el transmisor de caudal de inyección de cierres a la bomba de refrigerante del reactor era inferior al valor real, se determinó la necesidad de efectuar la calibración de

este transmisor, confirmándose la existencia de una deriva en el mismo.

Tras realizar las mediciones correspondientes, se observó que el caudal total real que estaba circulando por las líneas de inyección a cierres era de 7,7 m³/h, valor superior a los 6,81 m³/h que exigen las ETF.

Posteriormente, tras la sustitución del transmisor de caudal, se verificó nuevamente la medida de caudal con resultado satisfactorio.

- El 4 de agosto de 2011 (AS1-11-014) se produjo el aislamiento de la ventilación del edificio de contención por actuación del monitor de radiación de gases del edificio, coincidiendo con la maniobra de igualación de presión del mismo.

Debido al deterioro de algunas vainas de combustible del actual ciclo del reactor, se ha producido un aumento de la actividad en el circuito primario y en consecuencia se ha observado un incremento en las lecturas del monitor de radiación de gases del edificio de contención.

Una vez analizada la naturaleza de la señal generada por el monitor, se concluyó que la lectura que ha superado el valor del punto de consigna durante un tiempo muy corto (tres segundos) debe ser considerada como una lectura no real, generada por el propio proceso de cálculo de los algoritmos del monitor. Lo cual se corroboró al considerar inviable que la concentración de gases en contención, que tiene un volumen de 60.000 m³, variase en el período de tiempo y en la proporción que lo hizo, volviendo a reducirse a continuación. Muestras tomadas los días siguientes al suceso confirmaron la estabilidad, con ligera tendencia al alza, de la concentración de gases en la contención.

El titular ha modificado el algoritmo de generación de la señal de aislamiento y ha aumentado el punto de tarado de actuación de la alerta y alarma del monitor para que la actuación del mismo se produzca de forma preventiva con objeto de evitar que el proceso de igualación de presión pueda ocasionar que se supere el límite de tasa de dosis instantánea. El nuevo valor de tarado es conservador frente al resultado del cálculo justificativo realizado en la correspondiente evaluación de seguridad.

- El 15 de septiembre de 2011 (AS1-11-015) se declaró inoperable un amortiguador antisísmico de una línea de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas.

Durante la inspección de uno de los amortiguadores hidráulicos antisísmicos del sistema de agua de refrigeración de salvaguardias tecnológicas, se observó que dicho amortiguador no tenía correctamente fijados todos los tornillos de su sistema de anclaje.

El titular considera que, probablemente, este amortiguador había sido desmontado durante los trabajos de sustitución de los enfriadores de una unidad de refrigeración del edificio de contención, realizados durante la última recarga de combustible.

El titular sustituyó el soporte afectado, y tras realizar la prueba de vigilancia para verificar la operabilidad del amortiguador con resultado satisfactorio, restableció la operabilidad del amortiguador y la del correspondiente tren del sistema de agua de salvaguardias, y realizó una inspección visual del resto de los amortiguadores situados en la misma línea, con resultados satisfactorio.

Unidad II

Paradas automáticas del reactor

No se han producido.

Paradas no programadas del reactor

No se han producido.

Sucesos notificables sin parada del reactor

- El 19 de enero de 2011 (AS2-11-001) se produjo el incumplimiento de una ronda horaria de protección contra incendios.

La causa del retraso en el control de un área de fuego del edificio de control y de tres áreas del edificio de penetraciones eléctricas fue el fallo del mecanismo de apertura de la puerta P-106 del edificio de control que impidió, temporalmente, el acceso a las áreas de fuego a vigilar.

Una comunicación verbal defectuosa entre el vigilante contra incendios y el jefe de turno de bomberos, durante la transmisión del mensaje del bloqueo de la puerta P-106, motivó que este último se equivocara de grupo al enviar a otro vigilante con la llave maestra para intentar solucionar el problema.

El tiempo transcurrido para la apertura de la puerta P-106 conllevó que la vigilancia de fuego en las cuatro áreas pendientes de control se hiciera con un retraso de cinco minutos sobre la hora y 15 minutos permitidos como tiempo máximo por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Una vez abierta la puerta P-106 se restableció de manera inmediata la ronda de vigilancia en los edificios afectados, se estableció una vigilancia continua de incendios hasta que se reparó la puerta afectada, la cual también se reparó de manera inmediata.

El titular emitirá un nuevo procedimiento en el que se describan las actuaciones a seguir, frente a las posibles contingencias que puedan surgir en el funcionamiento diario del servicio contra incendios y modificará el formato de la hoja de registro del *Control horario del personal de turno*,

de manera que la firma de cada persona se identifique con la ronda a realizar y con la unidad correspondiente a ese turno.

- El 25 de enero de 2011 (AS2-11-003) se inició la secuencia de parada del reactor por agarrotamiento de válvulas motorizadas del sistema de agua de salvaguardias tecnológicas.

Durante la calibración de un transmisor de nivel de una de las torres de salvaguardias tecnológicas, se observó que no se podía accionar la válvula de aislamiento del sistema de aporte de agua de emergencia a la torre de salvaguardias A, al encontrarse su mecanismo de accionamiento bloqueado por efecto de las bajas temperaturas ambientales.

Se comprobó la operabilidad de todas las válvulas motorizadas que suministran agua a las torres de salvaguardias, y se localizaron dos válvulas motorizadas de aporte automático y una válvula motorizada de aporte manual con una apertura limitada.

Se inició una bajada de carga requerida por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, al permanecer inoperables los dos trenes de agua de servicios de salvaguardias, se instaló una estructura metálica cubierta y un calefactor de aire en las válvulas motorizadas afectadas por las bajas temperaturas, que permitió restablecer la operabilidad de las mismas después de una hora y 38 minutos.

Adicionalmente, aplicando el concepto de *extensión de condición*, se comprobó la operabilidad de otros equipos relacionados con la seguridad, ubicados en áreas exteriores, a la intemperie.

Se revisarán los límites asociados a condiciones meteorológicas extremas y su aplicabilidad al diseño de sistemas y componentes, se identificarán los sistemas, equipos o componentes cuya

operabilidad pueda verse afectada por condiciones meteorológicas extremas, realizando una modificación de diseño para garantizar su operabilidad en dichas condiciones.

El análisis realizado para determinar el caudal de agua que podía haber circulado a través de las válvulas con apertura parcial, concluyó que la función de seguridad no se perdió en ningún momento. El nivel de agua en las torres de salvaguardias se mantuvo en todo momento por encima del 88%, valor superior al requerido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Este suceso fue tratado en la inspección reactiva del suceso, y en la inspección sobre incidentes ocurridos desde el 1 de enero al 6 de julio de 2011 en las centrales nucleares Ascó I y II.

- El 1 de marzo de 2011 (AS2-11-004) se produjo el incumplimiento de una ronda horaria de vigilancia contra incendios.

Al iniciarse la ronda horaria de vigilancia contra incendios del edificio auxiliar requerida por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las 00:00 horas, el vigilante contra incendios no pudo acceder al edificio para realizar la ronda horaria al tener bloqueado el acceso. Este bloqueo lo realizó el sistema de forma automática, al detectar la falta de alguno de los requisitos necesarios para acceder a zona controlada. En este caso, en la base de datos constaba que el vigilante contra incendios tenía el certificado médico caducado.

Las gestiones que se realizaron, para sustituir al vigilante responsable de realizar la ronda horaria en el edificio auxiliar, no fueron suficientemente rápidas para que la ronda se iniciara dentro del plazo requerido. La ronda del edificio auxiliar se inició a las 00:18 horas, con tres minutos de retraso.

El titular ha preparado una relación de instrucciones para la realización de rondas, en las que se especifican las expectativas a cumplir, y emitirá un nuevo procedimiento contra incendios que establezca las normas y medidas compensatorias que regulen el servicio de vigilancia contra incendios generado por la inoperabilidad de medios contra incendios, en el cual se describirán las actuaciones a seguir, frente a las posibles contingencias que puedan surgir en el funcionamiento diario del servicio contra incendios. Además, se revisará la sistemática establecida para la realización de rondas con objeto de evitar la repetición del suceso.

- El 8 de marzo de 2011 (AS2-11-005) se realizó una bajada de carga para la reparación de una unidad de refrigeración del edificio de contención.
- El día 6 de marzo de 2011 disparó la unidad de refrigeración 80B01D por encontrarse descentrado el eje del motor-ventilador, debido al deterioro de la jaula de rodamientos de bolas y el bobinado del estator, debido al roce. La causa más probable fue el deficiente mantenimiento durante el engrase, junto con el diseño actual del sistema de engrase.

Por ello, en cumplimiento de la acción asociada a la Condición Límite de Operación 3.6.2.3 a) de las Especificaciones de Funcionamiento se planificó la intervención en la citada unidad de refrigeración, programando un descenso de carga para disminuir la tasa de dosis existente en la zona donde se iban a realizar los trabajos. Se estableció como requisito una tasa de dosis para la realización de los trabajos inferior a 1 mSv/h, esta tasa se alcanzó al 40 % de potencia nuclear. Se extrajo el conjunto motor-ventilador y se sustituyó por otro de reserva, y se ejecutó el procedimiento de vigilancia con resultado satisfactorio.

El titular revisará el estado de los rodamientos de los motores de las unidades de ventilación de ambas unidades, y estudiará mejoras para realizar el engrase de los rodamientos (metodología, modificación de diseño).

- El 9 de mayo de 2011 (AS2-11-007) se produjo una bajada de presión del presionador que superó el límite de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Durante la realización de la prueba de vigilancia PV-178 *Comprobación de capacidad de calentadores del Presionador*, se produjo una bajada de presión del presionador, superando el límite establecido en la Condición Límite de Operación 3.2.5 de las ETF cuyo valor es 157,14 kg/cm².

El valor mínimo registrado en los transmisores de presión de protección del presionador, fue de 156,51 kg/cm². El origen del suceso fue un mal funcionamiento del sistema de control de los calentadores del presionador, al estar uno de los ventiladores del panel de control quemado.

Con el fin de restablecer la presión, se activaron manualmente los calentadores de respaldo, recuperándose el valor de presión transcurridos cinco minutos y, posteriormente, se sustituyeron los dos ventiladores del panel del calentador de control, uno por estar quemado y el otro de forma preventiva, ejecutándose finalmente con éxito el PV-178.

El titular implantará una ronda periódica en el panel local que permita identificar un mal funcionamiento de los calentadores del grupo de control, modificará los procedimientos aplicables, especificando que se cambien los dos ventiladores del panel de calentadores del control cada recarga, revisará el procedimiento PV-178 de modo que se compruebe, previamente a la realización de las pruebas, que el equipo se

encuentra operable, y se definirán actuaciones para el caso de fallo.

Este suceso fue tratado en la inspección sobre incidentes ocurridos desde el 1 de enero al 6 de julio de 2011 en las centrales nucleares Ascó I y II.

- El 20 de junio de 2011 (AS2-11-008) se produjo el incumplimiento del requisito de vigilancia del canal de subtension y subfrecuencia de las barras 2A 3A y 4A.

Durante la revisión del procedimiento de vigilancia trimestral PV-26-A/B/C *Prueba funcional del canal de subfrecuencia y subtensión de las barras eléctricas 2A, 3A y 4A, de 6,9 kV*, se observó que en la secuencia de instrucciones quedaba sin verificar en cada subcanal, la actuación de un relé y su contacto asociado, siendo requerida esta verificación de forma trimestral en los requisitos de vigilancia 4.3.1.1 y 4.3.2.1 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Estos relés y sus contactos, habían sido verificados durante la pasada parada de recarga

Este suceso es idéntico al AS1-11-010 y resultó un problema común a ambas unidades.

- El 30 de junio de 2011 (AS2-11-009) se produjo el incumplimiento de una ronda horaria de vigilancia contra incendios.

El vigilante contra incendios encargado de los puntos de fuego de los edificios diesel A, diesel B, turbinas, agua de alimentación auxiliar y nuevamente turbinas, se sintió indispuerto, por lo que interrumpió la ronda antes de iniciar la vigilancia del diesel B. Posteriormente, cumplimentó la hoja de autochequeing de control de las áreas de fuego vigiladas, marcando como realizadas las áreas de los diesel A y diesel B, a pesar de no haber practicado la de esta última, y continuó con la ronda del edificio de turbinas. Finalizada la ronda, dudó su super-

visión del edificio de diesel B, por lo que se dirigió al mismo, comprobando que no lo había practicado, por lo que procedió a su ejecución con un retraso superior en 13 minutos al tiempo previsto de una hora.

- El 10 de julio de 2011 (AS2-11-010) se produjo el aislamiento de la ventilación de la sala de control por actuación del sistema de detección de gases tóxicos.

La actuación del sistema de aislamiento de la ventilación de la sala de control por activación de uno de los dos analizadores de gases tóxicos del aire de entrada a la misma, se debió a la detección de alta concentración de cloro que superaba el valor del punto de consigna.

Una vez revisado el analizador, se determinó que la señal no era real, habiendo sido causada por la presencia de agua condensada en el conducto de aspiración de dicho analizador que produjo un error en la medición de la composición química de la muestra de aire a analizar, y que provocó un aumento de las lecturas de las concentraciones de gases tóxicos.

La actuación automática de los equipos y válvulas del sistema de aislamiento de la sala de control fue correcta de acuerdo al diseño. El otro canal redundante permaneció en todo momento en valores normales.

Para evitar condensaciones en el conducto de la toma de muestra, se habían realizado previamente diversas modificaciones que no han resultado totalmente efectivas, por lo que el titular decidió implantar una ronda diaria de vigilancia del sistema para efectuar purgas manuales y eliminar así al agua condensada en la toma de muestras. Se emitirá un procedimiento en el que se clarifiquen los pasos a seguir durante la realización de las rondas diarias de inspección del sistema.

- El 16 de julio de 2011 (AS2-11-011) se inició una bajada de carga, con posterior salida del delta-I de su banda de maniobra, por avenida de algas del río Ebro.

La reducción de carga se inició, al observarse una disminución rápida del vacío del condensador, ocasionada por la parada automática de dos de las cuatro bombas de agua de circulación. La entrada, de forma inesperada, de unos bloques de algas en la estructura de toma de agua de la central, obturaron las rejillas móviles situadas en la aspiración de dichas bombas. Adicionalmente, el descenso rápido de carga ocasionó que la diferencia de flujo axial (DFA), se mantuviera fuera de su banda de maniobra durante 37 minutos a partir de las 23:15 horas.

Iniciadas las labores de retirada de algas de las rejillas de aspiración de las bombas se comenzó la recuperación de carga.

Se ha establecido un programa de retirada de materia orgánica (macrófitos) del tramo situado entre la central hidroeléctrica de Flix y la estructura de toma de agua de la central nuclear de Ascó, y se ha solicitado a los organismos competentes un permiso para la eliminación (mediante siega) de las plantas acuáticas situadas en el cauce del río.

El titular tiene en curso un estudio para establecer unas barreras en la entrada del canal de toma de la central nuclear de Ascó que impidan o retrasen la entrada de algas, de forma que se minimice el impacto sobre el canal de toma.

- El 19 de julio de 2011 (AS2-11-012) el titular activó el Plan de Emergencia Interior en categoría de *prealerta por fuertes vientos*, al medirse en la torre meteorológica a 10 metros de altura (cota 10) velocidades promediadas en 15 minutos superiores a 27,3 metros por segundo (valor pro-

medio equivalente al valor de velocidad instantánea o de racha de 98 km por hora).

Suceso idéntico al suceso notificable AS1-11-012 de la unidad I.

- El 4 de diciembre de 2011 (AS2-11-013), con la unidad en su vigésima parada de recarga, se produjo el arranque del generador diesel B durante las operaciones de puesta fuera de servicio del generador diesel A, con la planta sin combustible en el edificio de contención.

Durante la colocación de un descargo eléctrico asociado al tren A, programado en el alcance de las actividades de recarga, se desconectaron los interruptores de alimentación de corriente continua y alterna del secuenciador del tren B, en una secuencia incorrecta.

Dentro del alcance de dicho descargo, se referenciaron de forma errónea los interruptores de corriente continua y de corriente alterna que alimentan al secuenciador del tren A, indicándose los del tren B. La desconexión, en una secuencia incorrecta de los interruptores que alimentaban al secuenciador del tren B, provocó según diseño la apertura automática del interruptor que alimentaba la barra 9A desde el transformador auxiliar de arranque TAA-1, y en consecuencia la pérdida de tensión en la misma. La señal de mínima tensión en la barra 9A, provocó, de acuerdo al diseño, el arranque y posterior acoplamiento del generador diesel B a esta barra.

Posteriormente, se normalizó la alimentación a la barra 9A desde el transformador auxiliar de arranque TAA-1 y se paró el generador diesel B. Una vez revisado y modificado el alcance del descargo, el secuenciador del tren A quedó desenergizado de forma correcta.

- El 20 de diciembre de 2011 (AS2-11-014) se produjo un error de alineamiento durante la

ejecución de la prueba de actuación de los equipos de salvaguardias por señal de inyección de seguridad (IS).

Durante la prueba de actuación de los equipos de salvaguardias por señal de IS, tren B, estando la unidad en modo 5, *parada fría*, y con las válvulas de alivio del presionador abiertas, se produjo la apertura automática de la válvula que comunica el tanque de agua de recarga con la aspiración de la bomba de extracción de calor residual del tren B, produciéndose el llenado del presionador y el trasvase del exceso al tanque de alivio del presionador.

La presión máxima de descarga de la bomba de extracción de calor residual en las condiciones en las que se encontraba la planta era de 15 kg/cm², muy inferior a los límites de sobrepresión en frío del circuito primario. Esta válvula, que según las instrucciones de la prueba debía encontrarse en posición cerrada y sin tensión, estaba, por error, cerrada y con tensión, lo que provocó su apertura al recibir la señal de prueba.

Se paró la bomba de calor residual, se cerró la válvula y se normalizaron los niveles en los tanques.

El titular incluirá en los procedimientos de vigilancia aplicables la comprobación individual de cada una de las válvulas listadas en dichos procedimientos y la obligatoriedad de cumplimentar con firma la realización de cada una de las comprobaciones, utilizando verificación independiente u otras técnicas de verificación del error humano. En el futuro se deberá realizar un descargo para la desenergización de las válvulas incluidas en el alcance de dichos procedimientos, con el fin de asegurar que se realizan e identifican en campo los alineamientos requeridos en los mismos.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspondientes, además de incluir los sucesos como parte de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

Otros sucesos notificados, comunes a las unidades I y II

- El 21 de enero de 2011 se detectó, durante la maniobra del traslado de una compuerta de la piscina de combustible gastado, el incumplimiento de un requisito de vigilancia (RV) de ambas unidades (AS1-11-001 y AS2-11-002).

La maniobra de traslado de la compuerta 1/17N02 para su mantenimiento y para la realización de operaciones de recarga de combustible se realizaba normalmente pasando por encima de elementos de combustible gastado. El peso de la compuerta era superior a 1.000 kg, lo que supone el incumplimiento de la Condición Límite de Operación 3.9.7 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y de su acción asociada.

Además, el puenteo que se realizaba de la célula de carga del puente grúa, para trasladar esta compuerta a la zona de inspección, sin disponer de un control administrativo supone el incumplimiento del Requisito de Vigilancia 4.9.7 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Para impedir el traslado de cargas superiores a 1.000 kg por encima de elementos combustibles gastados, el titular va a realizar un cambio de diseño que impida efectuar maniobras con la grúa por encima de los elementos combustibles, identificando los racks que se encuentren situados debajo durante las maniobras de traslado de las compuertas, con el fin de asegurar que no contendrán elementos combustibles. Se delimitará

una nueva área mediante enclavamientos, para garantizar que la grúa no tenga acceso al interior de la misma cuando sustente pesos superiores a 1.000 kg, y se revisarán los procedimientos aplicables al movimiento de las compuertas de la piscina de combustible gastado.

Este suceso fue tratado en la inspección realizada por el CSN para verificar operaciones de manejo de grúa en piscina combustible en relación con este suceso, así como en la inspección que revisó los incidentes ocurridos desde el 1 de enero al 6 de julio de 2011 en las centrales nucleares Ascó I y II.

- El 15 de marzo de 2011 se identificó el incumplimiento, en ambas unidades, del requisito de vigilancia relativo al tarado de las válvulas de seguridad de los acumuladores (AS1-11-002 y AS2-11-006).

La prueba mediante la que se verifica el punto de consigna de las válvulas de seguridad de los acumuladores y de los tanques de equilibrio de las salvaguardias se realizaba utilizando agua en vez de aire como fluido de prueba, debido a un error existente en la base de datos que genera la documentación asociada a las pruebas de apertura de las válvulas de seguridad y alivio. La causa del error ha sido la consideración como fluido de proceso del agua borada contenida en los acumuladores, en lugar del nitrógeno que se utiliza para mantener dichos tanques presurizados.

Se ha comprobado en taller el ajuste de la presión de apertura de tres válvulas del mismo modelo al instalado en los tanques acumuladores. Esta comprobación, que se ha realizado utilizando aire y posteriormente agua como fluido de prueba, ha permitido concluir que con el actual punto de consigna de las válvulas de seguridad instaladas en los acumuladores, se

dispone de una expectativa razonable de operabilidad de los mismos.

Posteriormente, se ha revisado el Manual de Inspección en Servicio para incorporar de forma más completa y detallada los requisitos de pruebas de válvulas de seguridad y alivio incluidas en el apéndice I del código Asme OM, se ha revisado el procedimiento asociado a la prueba, se ha modificado la base de datos mediante la que se genera la documentación de las pruebas de tarado de las válvulas de seguridad de los acumuladores, seleccionando aire como fluido de prueba, y se ha verificado en la vigésimo primera recarga de la central nuclear Ascó I el correcto ajuste de la presión de apertura de las válvulas de seguridad de los acumuladores, utilizando aire como fluido de prueba.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspondientes, además de incluir los sucesos como parte de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

2.1.2.4. Central nuclear de Cofrentes

a) Actividades más importantes

Durante este período, la unidad ha estado operando al 100% de la potencia térmica autorizada en condiciones estables y con las diversas excepciones que se indican a continuación.

- Las diversas reducciones de potencia programadas para poder realizar el ajuste periódico de las barras de control.
- Los días 27 de febrero, 2 y 4 de marzo, 29 de noviembre y 16 de diciembre de 2011, se realizaron reducciones de potencia para llevar a cabo actividades de mantenimiento sobre diferentes equipos.

- El día 27 de mayo se produjo una reducción de potencia como consecuencia del disparo de la bomba B de recirculación por la actuación indebida de su interruptor de disparo.
- El día 25 de septiembre se inició la parada programada de la unidad realizada para llevar a cabo la decimoctava recarga de combustible.

La recarga tuvo lugar entre los días 25 de septiembre y 9 de noviembre, transcurrió de acuerdo con las actividades planificadas. Las desviaciones en cuanto a la duración inicialmente prevista para la misma, 31 días, fueron debidas a retrasos derivados, principalmente, de las siguientes incidencias: ampliación del alcance de pruebas a las 16 válvulas de alivio de seguridad de la central, mantenimiento correctivo consecuencia del fallo de la válvula de descarga de la bomba del sistema de recirculación, mantenimiento correctivo consecuencia de fugas detectadas en diversas válvulas y actuaciones asociadas a la detección de fugas en válvulas del túnel de vapor.

Las principales actividades realizadas durante esta recarga fueron las siguientes:

- Descarga completa del núcleo del reactor.
- Revisión de válvulas y cambio del motor del lazo de recirculación B.
- Sustitución de las bombas de refuerzo de condensado.
- Revisión general del cuerpo de baja presión B de la turbina y revisión general del generador.
- Revisión general del grupo diesel división I y sustitución del regulador de velocidad del grupo diesel división II.

- Sustitución y modernización del TIP (Traversing In-Core Probe).
- Sustitución del SIEC (Sistema Integrador ERIS Computador).
- Sustitución de las penetraciones eléctricas 24, 26 y 27 de contención.
- Sustitución parcial del relleno de las torres del sistema de agua de circulación.
- Mejora de la aspiración de las bombas del sistema de agua de circulación.
- Instalación de filtros del sistema de agua de servicio en líneas a divisiones I, II y III, e instalación de filtro en línea del sistema de agua de servicio esencial al intercambiador de calor del sistema de limpieza y refrigeración de la piscina de combustible división I.
- Bajada de nivel en la vasiija para inspección de las válvulas manuales del sistema de caldera nuclear y sistema de extracción de calor residual.

- El día 9 de noviembre, durante el programa de arranque tras la recarga, se realizó una reducción de potencia para la realización de la prueba de disparo de sobrevelocidad de la turbina.
- El día 10 de noviembre se realizó una parada no programada para llevar a cabo la reparación de la válvula B21F067A del sistema de caldera nuclear.
- Desde el día 21 de diciembre, por inoperabilidad del medidor por ultrasonidos del caudal de agua de alimentación, la central viene operando con una potencia reducida del 98,4%.

La energía eléctrica bruta producida durante el año 2011 fue 7.900,455 GWh, ha estado acoplada a la

red durante 7.564:25 horas, con un factor de carga de 82,59% y un factor de operación de 86,35%.

El simulacro anual del Plan de Emergencia Interior se realizó el día 8 de septiembre de 2011. 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 se inició con un incendio de duración mayor de 10 minutos en el edificio auxiliar próximo a un sistema de seguridad, al cual se añadió, seguidamente, la pérdida de suministro eléctrico exterior y la emisión de radiactividad al exterior de los edificios, pero dentro del emplazamiento. Se estableció un control de accesos y la preparación del confinamiento de la población que habita en un radio de 10 kilómetros. En el marco del ejercicio, el titular de la central llegó a declarar la *emergencia en el emplazamiento*, categoría II del Plan de Emergencia Interior, y en el CSN se activó de forma inmediata su Organización de Respuesta ante Emergencias, llegando al modo 2, que implica la activación de la sala de emergencias, el retén de emergencia y todos los grupos operativos, manteniéndose durante todo el ejercicio comunicación permanente con las autoridades involucradas en la resolución de la emergencia.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en los apartados b) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN adoptó los siguientes acuerdos relativos a autorizaciones y apreciaciones favorables:

- El Consejo, en sus reuniones de los días 9 y 16 de febrero de 2011, acordó informar favorablemente la renovación de la Autorización de explotación de la central nuclear de Cofrentes. Esta renovación fue aprobada por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 10 de marzo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 20 de julio de 2011, acordó informar favorablemente la propuesta PC 01/10 revisión 1 de autorización de una modificación de diseño para utilizar el código Prime y otra para la actualización de la metodología de análisis de recarga Giralda, así como de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas asociadas. Esta modificación de diseño y la revisión 24 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas de la central nuclear de Cofrentes fueron autorizadas por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 27 de julio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 20 de julio de 2011, acordó apreciar favorablemente la aplicación al Programa de Inspección en Servicio de la central de la US NRC Generic Letter 98-05 *Boiling Water Reactors licensees use of the BWRVIP-05, Report to request relief from augmented examination requirements on reactors pressure vessel circumferential shell welds*.
- El Consejo, en su reunión de 14 de septiembre de 2011, acordó informar favorablemente la modificación del Manual de Requisitos de Operación (MRO) y del Estudio de Seguridad para incluir la modificación PC-02-11 *Cambio relativo a la restricción operativa de descarga de elementos combustibles desde el edificio del reactor a las piscinas del edificio de combustible*. Esta modificación fue autorizada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 23 de septiembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 17 de noviembre de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 17 del Plan de Emergencia Interior para incluir la modificación propuesta en PC-01-11 revisión 0, *Constitución del grupo de Protección Radiológica. Corrección del error en la redacción del apartado correspondiente a la ambulancia*. Esta revisión fue autorizada por resolución de la Dirección General de

Política Energética y Minas de 22 de noviembre de 2011.

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 2011 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 la autorización 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 y todas ellas son objeto de seguimiento por el CSN.

De las 36 inspecciones realizadas en 2011, 27 corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) y han versado sobre los siguientes temas:

- Inspección trimestral del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC) realizada por la inspección residente (cuatro inspecciones)
- Inspección de formación en simulador.
- Inspección de seguridad física (dos inspecciones).
- Inspección de protección frente a condiciones meteorológicas extremas e inundaciones.
- Inspección del estado de implantación del plan de acción relativo a análisis de prealertas de la instrucción técnica IT-DSN-08-73.
- Inspección de tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos.
- Inspección de formación del personal.
- Inspección de seguridad física por la Inspección Residente.
- Inspección de factores humanos y organizativos.
- Inspección de gestión de vida.
- Inspección de protección contra incendios.
- Inspección de requisitos de vigilancia en aspectos relativos a ingeniería de sistemas (dos inspecciones).
- Inspección del funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero de calor desde el punto de vista de ingeniería de sistemas.
- Inspección de gestión de actividades de transporte de material radiactivo.
- Inspección del programa de vigilancia radiológica ambiental.
- Inspección de planes de emergencia, ejercicios y simulacros.
- Inspección de actividades de inspección en servicio (presencial).
- Inspección del programa de protección radiológica operacional. Programa Alara.
- Inspección del control de la gestión del combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.
- Inspección de actividades de inspección en servicio (documental).
- Inspección del funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero de calor desde el punto de vista de ciencias de la tierra.
- Inspección de requisitos de vigilancia en aspectos relativos a ingeniería del núcleo.

Las nueve inspecciones restantes se dedicaron a diversos temas, por lo general relacionados con actividades de evaluación. Se realizaron inspecciones sobre:

- Inspección reactiva sobre seguridad física.
- Inspección sobre aspectos de licenciamiento del código Prime.
- Inspección sobre aspectos de licenciamiento de la revisión de la metodología Giralda.
- Inspección sobre aspectos de licenciamiento del aumento del valor máximo de quemado de la pastilla de combustible GNF2 a 70 MWd/kgU.
- Inspección de la información de soporte al Estudio de Seguridad de la decimoctava recarga.
- Inspección sobre la capacidad de respuesta ante inundaciones internas en caso de sismo.
- Tres inspecciones sobre diferentes aspectos de las pruebas de resistencia europeas (*stress tests*), concretamente en las siguientes áreas:
 - Resistencia a la pérdida de suministro eléctrico (*blackout*) y gestión de accidentes.
 - Inundaciones internas.
 - Márgenes sísmicos.

d) Apercibimientos y sanciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado c) del artículo 2º de la 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN, el Consejo, en sus reuniones de los días 26 y 27 de julio de 2011, acordó la propuesta de apertura de un expediente sancionador al titular de la central nuclear de Cofrentes por el incumplimiento de los apartados 5.5.3.3.d y 4.2.7.5 del Plan de Emergencia Interior.

e) Sucesos

En el año 2011 el titular notificó 11 sucesos según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas y en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006.

Todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES).

Paradas automáticas del reactor

No se han producido.

Paradas no programadas del reactor

No se han producido.

Otros sucesos notificados

- El día 13 de enero de 2011, estando la planta estable a plena potencia, se produjo una actuación espúrea y no real por el fallo de un monitor de radiación de la sala de control que, de acuerdo con el diseño, provocó el aislamiento del sistema de ventilación de la sala de control, el cierre de la compuerta de aspiración del extractor de la cafetría y el arranque automático del tren A de filtración de emergencia del sistema HVAC de la sala de control. Se encontró dañado el cable de señal en el conector J4 de llegada al monitor citado, que pudo provocar el fallo del mismo.

Se sustituyó el monitor como medida conservadora, y se realizaron a continuación las pruebas correspondientes, con resultado satisfactorio.

- El día 7 de febrero de 2011, estando la planta estable a plena potencia, se produjo un fallo en la válvula de mínimo flujo EWWF012 del sistema de aspersión del núcleo a alta presión. El fallo consistió en que al finalizar la prueba trimestral, y con condiciones de apertura de la válvula, ésta no abrió. Tras el incidente, el titular inició un proceso de análisis que incluyó las

lógicas de actuación e instrumentos diversos. Se sustituyeron los relés E22K51 (lógica de la presión de descarga de la bomba) y E22K56 (lógica de caudal de la bomba), y después de la calibración de los mismos se realizó la comprobación de la apertura y cierre de la válvula de mínimo flujo con resultados correctos.

Con posterioridad, el titular ha realizado mantenimiento y pruebas en los relés sustituidos con resultados satisfactorios, y de su análisis de causa raíz concluye que se trata de un fallo espúreo del relé E22K51 con potencial atasque mecánico tras su desenergización, lo cual pudo afectar a sus contactos.

Como acciones diferidas, el titular propuso la sustitución de otros relés similares, la realización de pruebas postmantenimiento, el registro en el SIEC de los datos de estado de los relés, un análisis de fallo a los relés desmontados, y un análisis de extensión de causa.

- El día 15 de febrero de 2011 a las 6:30 horas, estando la planta estable a plena potencia, se produjo una intrusión en el perímetro de la instalación, en la zona de las torres de refrigeración, por parte de un grupo de activistas antinucleares. Inmediatamente se declaró la categoría de *Alerta de emergencia* 2.4.1, siguiendo las directrices marcadas en el Plan de Emergencia Interior. A las 18:03 horas, una vez detenidos los activistas que permanecían en el perímetro de seguridad acordonado en torno a la torre oeste de refrigeración, y realizada la inspección de área para verificar su correcto estado, se dio por finalizada la condición de alerta de emergencia.

Durante el suceso todos los sistemas de la planta han seguido funcionando correctamente y no se ha visto afectada ni la seguridad nuclear ni la seguridad radiológica.

- El día 15 de marzo de 2011, estando la planta estable a plena potencia, durante la realización de la prueba funcional de instrumentación de detección de radiación en la sala de control, canal D, se produjo el arranque imprevisto del tren A de filtrado de la sala de control debido a una actuación manual incorrecta en la instalación de un puente requerido por el procedimiento.

Las acciones correctivas adoptadas fueron realizar la prueba correctamente, normalizar el sistema y la previsión de implantación de cursos específicos sobre este suceso y sobre expectativas en la ejecución de requisitos de vigilancia bajo el punto de vista de factores humanos.

- El día 27 de mayo de 2011, estando la planta estable a plena potencia, se produjo la parada automática de la bomba de recirculación B, estabilizándose la planta en torno al 55% de potencia. Durante el transitorio se entró en la región restringida del mapa potencia-caudal y de acuerdo con la Condición Límite de Operación 3.2.4 se insertaron las barras de control para salir de dicha zona.

La causa del suceso ha sido la apertura involuntaria del interruptor de alimentación a la bomba de recirculación, por la actuación de su maneta debido a un enganchón con la camisa de un operario que estaba sustituyendo placas de identificación en el panel del interruptor en la sala de control.

Tras el incidente se procedió a rearmar la bomba B de recirculación y el establecimiento de un programa de subida de potencia. El titular ha propuesto la modificación del procedimiento para incluir precauciones sobre la vestimenta a utilizar y la impartición de formación al respecto.

- El día 16 de junio de 2011, estando la planta estable a plena potencia, se produjo una señal

de *alta escalalinooperativo* en uno de los monitores de radiación, división I, de la sala de control, provocando señal automática de arranque de la unidad de filtrado de emergencia del tren A. De la investigación de la causa del fallo realizada por el titular se encontró fallado el relé K1 del citado monitor y fue este relé el que generó la alarma de monitor operativo.

El titular sustituyó este relé y ejecutó el procedimiento de calibración. Además, el titular ha propuesto incluir en las pruebas de estos monitores la revisión del funcionamiento correcto de los relés.

- El día 25 de septiembre de 2011, estando la planta en modo 3, *parada caliente*, y en proceso de pasar a modo 4, *parada fría*, se produjo un fallo en el motor de la válvula motorizada E12F009 (en el colector de aspiración del sistema de extracción de calor residual, en modo enfriamiento en parada) en el proceso de las pruebas previas a la puesta en servicio del sistema. De la investigación de la causa del fallo realizada por el titular se concluyó que existía una anomalía en el motor que requería su sustitución y se procedió a realizar la apertura de la válvula de forma manual.

La sustitución del motor se realizó el día 27 de septiembre, y después se realizaron las correspondientes pruebas, con resultado satisfactorio.

- El día 7 de octubre de 2011, estando la planta en modo 5, *recarga*, durante el proceso de realización de pruebas periódicas se detectó una posible discrepancia en la medida de los caudales de aire en los trenes A y B del sistema de reserva de tratamiento de gases entre el valor de caudal medido por la instrumentación de diseño del sistema y la instrumentación portátil instalada por el equipo de pruebas. El valor de la medida de caudal de aire suministrada por la instrumentación portátil instalada era inferior

al valor indicado por la instrumentación de diseño en la sala de control.

Las acciones correctivas llevadas a cabo por el titular han incluido la apertura de una *condición degradada*, la apertura de una disconformidad, y la limpieza del elemento primario del transmisor de caudal de la instrumentación de diseño, tras lo que se repitieron las medidas y se comprobó que las de la instrumentación fija y la portátil eran similares.

El titular expone que no se perdió la función de seguridad del sistema ya que en las pruebas de operabilidad de la contención secundaria el sistema de reserva de tratamiento de gases ha sido capaz de extraer el caudal de aire necesario para mantener las depresiones requeridas en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas.

En el análisis de causa raíz del titular se identificó que la misma había sido que los caudalímetros no estaban incluidos en el programa de mantenimiento preventivo del sistema. Se procedió a su inclusión.

Este incidente implica que el titular ha estado operando con el caudal del sistema de reserva de tratamiento de gases fuera de los límites establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, y que las pruebas no estaban siendo realizadas de acuerdo con el código ANSI porque no se había estado usando instrumentación portátil.

- El día 27 de octubre de 2011, estando la planta en modo 5, *recarga*, se produjo la actuación del sistema de detección de incendios en un cubículo con componentes de seguridad del edificio auxiliar debido al calentamiento de una alargadera que estaba siendo usada para el suministro eléctrico a un taladro utilizado en los trabajos en curso. Tras producirse la alarma

de fuego y avería en las centralitas locales de incendios, se personaron los bomberos en el cubículo, donde comprobaron que no era necesaria la utilización de medios de extinción. El personal de protección contra incendios clasificó el incidente como conato de incendio.

Tras el análisis de causa raíz, el titular propuso hacer extensivo a todas las empresas contratadas por la central nuclear de Cofrentes la revisión del estado de conservación de sus equipos auxiliares y su etiquetado con fecha de caducidad de la revisión; el establecimiento de las normas necesarias para el control y supervisión de los equipos auxiliares que se usan en la central; y difundir esta experiencia en los seminarios de mantenimiento y transmitirla a las empresas contratadas.

- El día 29 de noviembre de 2011, estando la planta estable a plena potencia, y con todos los sistemas de seguridad operables, se inició una bajada de carga hasta el 8% de potencia, y el desacoplamiento del generador de la red, al detectarse presencia de vapor en el edificio de la turbina, en la zona del panel frontal de la turbina principal.

La presencia de vapor se debió a una rotura en la línea de drenaje de 1 pulgada en la descarga de la válvula de control nº 4 de la turbina principal, produciéndose una fuga que provocó alta temperatura en áreas del edificio de la turbina. Del análisis del incidente realizado por el titular se concluyó que la rotura fue consecuencia de un fallo de la soldadura de la tubería de drenaje a la tubería de vapor principal, así como un abarcón que sirve para sujetar la línea a un soporte, lo que debido a los esfuerzos dinámicos provocados por el paso de vapor produjo la rotura. Se descarta que la rotura se haya producido por fenómenos de erosión-corrosión normales, ya que no se ha detectado pérdida de espesores por encima de lo esperado. Como

acciones correctivas se substituyó la tubería rota y se repasó el abarcón y su unión al soporte. Además, se realizó un análisis de causa raíz y se revisaron, por líquidos penetrantes, las nuevas soldaduras y se inspeccionan las otras tres tuberías similares, así como los abarcones y su unión a los soportes.

Tras la realización de las acciones correctivas, el día 30 de noviembre a las 20:00 horas se inició la subida de potencia y el generador se acopló a la red ese mismo día a las 22:30 horas.

- El día 21 de diciembre de 2011, estando la planta estable a potencia, se recibió una notificación del fabricante del equipo de medida de caudal de agua de alimentación por ultrasonidos, informando de la existencia de una anomalía que no asegura la medida correcta en su incertidumbre. Se procedió a declarar el equipo inoperable y, en cumplimiento del Manual de Requisitos de Operación, se redujo la potencia térmica a 3.184 MWt, pasando a utilizarse el sistema alternativo de medida de caudal de agua de alimentación mediante equipos Venturi.

El fabricante del equipo comunicó la existencia de una discrepancia entre el perfil de velocidades de flujo medido en el plano A del equipo y el utilizado en el cálculo de los parámetros, que no garantiza los márgenes de incertidumbre de la medida. La causa del problema es el funcionamiento anómalo de un laminador de flujo anterior al caudalímetro.

Actualmente, y hasta que se resuelva la anomalía, la central permanecerá operando a 3.184 MWt, realizando las mediciones con los equipos Venturi. Adicionalmente, está en curso la comprobación de la posibilidad de haber excedido en algún momento la potencia térmica nominal autorizada como consecuencia de la anomalía del equipo de medida por ultrasonidos.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspondientes, además de incluir los sucesos como parte de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

2.1.2.5. Central nuclear Vandellós II

a) Actividades más importantes

Durante este período la unidad ha estado operando al 100% de la potencia térmica autorizada en condiciones estables y con las diversas excepciones que se indican a continuación.

- El día 28 de enero de 2011 se inició la bajada de potencia para realizar la parada programada para recarga de combustible (decimoséptima recarga).

Las principales actividades realizadas durante esta recarga fueron las siguientes:

- Inspección en servicio.
- Prueba integrada de fugas de la contención, actividad que tiene una frecuencia fija de 10 años y que fue realizada en presencia de la inspección del CSN.
- Diversas modificaciones de diseño, entre las que cabe mencionar las dedicadas a introducir mejoras en los diseños de los sistemas de agua enfriada esencial y de refrigeración de salvaguardias tecnológicas.

El día 7 de abril de 2011, tras completar las actividades de recarga, la central se acopló a la red eléctrica, inició el proceso de subida de potencia y alcanzó el 100% el día 10 del mismo mes.

Tras la finalización de la parada por recarga, continuó la operación de la central a plena

potencia nuclear hasta el final del año, en condiciones estables, con reducciones de potencia para pruebas de vigilancia e intervenciones programadas de mantenimiento.

- Además, se produjeron tres paradas no programadas, motivadas por:
 - La parada ordenada de la central por inoperabilidad de la unidad de refrigeración del tren B del sistema de agua enfriada esencial.
 - La reducción de potencia y parada manual del reactor por malfunción de una válvula de rociado del presionador durante prueba.
 - La parada automática del reactor por apertura de los interruptores de acoplamiento a la red eléctrica.

La central ha permanecido 6.951,08 horas acoplada a la red y ha producido una energía eléctrica bruta de 7.327,977 GWh, lo que ha representado un factor de carga del 76,95% y un factor de operación del 79,35%.

El simulacro anual de plan de emergencia interior se realizó el 26 de mayo de 2011. El suceso simulado consistió en suponer un escenario en el que se alcanzaba la categoría IV del PEI (*emergencia general*) y cuyo escenario era desconocido para las personas participantes. Este consistió en la simulación de la ocurrencia de un suceso de pérdida de refrigerante del reactor, cuya evolución desembocaba en la declaración de la categoría IV y que implicara un impacto radiológico interno y externo. En este ejercicio se activaron todos los centros de apoyo técnico de la organización de emergencia. También se activaron la brigada contraincendios por la simulación de un incendio en el edificio de turbinas y el centro médico por la simulación de personal contaminado.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en los apartados b) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN adoptó los siguientes acuerdos relativos a autorizaciones y apreciaciones favorables:

- El Consejo, en su reunión de 12 de enero de 2011, acordó informar favorablemente el traslado de residuos radiactivos desde Areva Somanu (Francia) hasta el emplazamiento de la central nuclear Vandellós II. Este traslado fue aceptado por la Dirección General de Política Energética y Minas el 21 de enero de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 22 de enero de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 66 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 9 de febrero de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 17 de febrero de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 67 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 7 de marzo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 4 de mayo de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 20 del Reglamento de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 10 de junio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 13 de octubre de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 21 del Reglamento de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 17 de noviembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 13 de octubre de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 68 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 17 de noviembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 21 de diciembre de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 69 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 29 de diciembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 29 de junio de 2011, acordó remitir al titular el informe favorable acerca de la revisión 14 del Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDE).

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 2011 se realizaron 32 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 la autorización 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, y todas ellas son objeto de seguimiento por el CSN.

De las 32 inspecciones realizadas en 2011, 18 corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) y han versado sobre los siguientes temas:

- Comprobaciones acerca del programa de identificación y resolución de problemas.
- Modificaciones de diseño permanentes y temporales.

- Verificación del cumplimiento con la Instrucción del CSN IS-15, Regla de Mantenimiento (RM), de la central nuclear Vandellós II.
 - Revisión del estado actual de las diferentes tareas del Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de la central nuclear Vandellós II, así como de los procesos planteados por esta central para el mantenimiento y actualización del APS, de acuerdo con la Guía de seguridad 1.15 sobre *Actualización y mantenimiento de los Análisis Probabilistas de Seguridad*.
 - Presenciar la actividades relacionadas con el programa general de inspección en servicio previsto para su ejecución durante la decimoséptima parada de recarga (2011), así como otras actividades que resultan de la aplicación del programa de erosión/corrosión.
 - Aplicación de medidas de protección radiológica ocupacional y el seguimiento de la aplicación de los programas Alara específicos de la decimoséptima parada de recarga.
 - Presenciar pruebas y revisar la documentación de resultados de pruebas relacionadas con requisitos de vigilancia eléctricos y de instrumentación y control.
 - Supervisión de requisitos de vigilancia relevantes desde el punto de vista del Área de Ingeniería Nuclear relacionados con la implantación del *Sistema de vigilancia de la distribución de potencia en el reactor: Beacon-TSM* y su primera calibración durante la fase final de la decimoséptima recarga.
 - Verificar la exactitud de los datos enviados por el explotador para el cálculo de los indicadores del SISC correspondientes a los pilares de sucesos iniciadores, sistemas de mitigación e integridad de barreras.
 - Inspección del mantenimiento de la capacidad de respuesta a emergencias e inspección de simulacros y ejercicios de emergencia, e inspecciones tras emergencia real: simulacro anual de emergencia que se desarrolló el 26 de mayo de 2011.
 - Inspección de experiencia operativa.
 - Inspección sobre el control de la gestión de residuos radiactivos sólidos de media y baja actividad e inspección de actividades de desclasificación de materiales residuales
 - Inspección sobre seguridad física.
 - Inspección sobre seguridad física. Adicionalmente, se recabó información sobre una incidencia relativa a la alimentación eléctrica de seguridad física
 - Actas de la Inspección Residente en la central nuclear Vandellós II acerca de las actividades del SISC correspondientes a los cuatro trimestres de 2011 (cuatro en total).
- Las 14 inspecciones restantes se dedicaron a diversos temas, por lo general relacionados con actividades de evaluación. Se realizaron inspecciones sobre:
- Comprobación de aspectos relativos al Plan de Gestión de Vida (PGV) y al cumplimiento de lo requerido en la Instrucción Técnica Complementaria nº 10 (apartados 1 a 6), asociada a la condición 6 de la Autorización de Explotación, relativas a dicho PGV.
 - Seguimiento de las actividades en curso de las cinco líneas de actuación y del programa de refuerzo cultural y de comportamiento del Procura.
 - Realización de una inspección relacionada con la capacidad de respuesta ante inundaciones internas en caso de sismo.

- Verificación de la implantación de las acciones relativas a la limpieza y acondicionamiento químico del sistema de refrigeración de salvaguardias tecnológicas y del *Plan de acción para la recuperación del caudal de este sistema*.
- Asistir a las pruebas de caudales del sistema EJ de refrigeración de salvaguardias tecnológicas (tren A) tras las acciones de limpieza química realizadas en el sistema durante la parada para recarga de combustible de 2011.
- Actividades relativas al control de trabajos ejecutados por personal contratista en la decimo-séptima recarga en sistemas de seguridad.
- Verificar las actuaciones realizadas por el titular con relación a la vigilancia de la integridad estructural de las superficies de la contención coincidente con la prueba de fugas tipo A (ILRT) realizada durante la recarga.
- Asistencia a la aplicación del procedimiento de referencia PMV-743 sobre la prueba de estanqueidad del recinto de contención ILRT desde el punto de vista funcional.
- Asistencia a la realización de las pruebas de presión diferencial en el edificio de combustible y edificio auxiliar durante los días 8 y 9 de junio de 2011, con el sistema de filtrado de aire del edificio de combustible alineado en modo emergencia.
- Verificaciones sobre el cumplimiento de la carta genérica 2008-01 de la USNRC relativa a la intrusión de gases en sistemas de seguridad.
- Aplicación del procedimiento del SISC de referencia PA.IV.11 *Inspecciones reactivas de investigación de incidentes: tarado inadecuado de válvulas de seguridad*.

- Tres inspecciones sobre diferentes aspectos de las pruebas de resistencia europeas (*stress tests*), concretamente en las siguientes áreas:

- Resistencia a la pérdida de suministro eléctrico (*blackout*) y gestión de accidentes.
- Inundaciones internas.
- Márgenes sísmicos.

c) Apercibimientos y sanciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado c) del artículo 2º de la 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN, el Consejo, en sus reuniones de los días 26 y 27 de julio de 2011, acordó la propuesta de apertura de un expediente sancionador por dos infracciones leves al titular de la central nuclear Vandellós II por incumplimiento del requisito de vigilancia 4.0.5 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, relativo a la inspección y prueba en servicio de los componentes de clases 1, 2 y 3 del código Asme-OM, y del apartado 17, registros de calidad, del Manual de Garantía de Calidad.

e) Sucesos

En el año 2011 el titular notificó ocho sucesos según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006.

Todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES).

Paradas automáticas del reactor

- El 10 de octubre de 2011 se produjo la parada automática del reactor por apertura de los interruptores de acoplamiento a la red eléctrica.

El día 10 de octubre de 2011, a las 18:52 horas, estando la central operando al 100% de la

potencia térmica nominal se produjo la explosión e incendio de uno de los transformadores de medida de intensidad de la posición de la subestación eléctrica de 400 kV situada a cuatro kilómetros del emplazamiento de la central.

Este hecho provocó, de forma indeseada, la actuación de la protección diferencial de dos barras de alimentación eléctrica de la subestación de 400 kV, produciéndose la apertura de los dos interruptores de acoplamiento a la red eléctrica. La caída de la línea de 400 kV implicó la pérdida de evacuación de la potencia generada en la central, lo que causó la parada automática de la turbina y, subsiguientemente, la del reactor.

El incendio del transformador no afectó a la línea de alimentación de 220 kV (la otra línea de alimentación eléctrica de la central), por lo que no se requirió la actuación de los generadores diesel de emergencia.

Los equipos y componentes de la central actuaron de acuerdo al diseño, estabilizándose la central en el modo 3, *operación espera caliente*, a las 19:31 horas del mismo día.

Paradas no programadas del reactor

- El 6 de mayo de 2011 se procedió a la parada no programada de la central por inoperabilidad de la unidad de refrigeración del tren B del sistema de agua enfriada esencial.

Con la central al 100% de potencia térmica nominal, a las 8:10 horas del día 6 de mayo de 2011, se inició la secuencia de parada de la central hasta modo 5, *parada fría*, en aplicación de la especificación técnica de funcionamiento 3/4.7.15 "Sistema esencial de agua enfriada". Fue necesaria la aplicación de esta especificación técnica al no poder garantizarse la operabilidad de la unidad esencial de agua enfriada del tren B por una falta de fiabilidad debido a los

fallos de los controladores electrónicos del cuadro de control de la unidad.

El origen de este suceso fue un fallo en el relé de salida de la señal de baja presión de aceite en marcha del controlador de referencia *OTek 229PASE* y las actuaciones espurias de los controladores de las paradas automáticas de primer y segundo orden de la unidad enfriadora del tren B del sistema de agua enfriada esencial.

El titular, en su análisis del suceso, ha argumentado que la falta de conexión a tierra de los cables apantallados de los detectores de temperatura de la unidad enfriadora pudo haber contribuido a las actuaciones espurias de los controladores de la misma. Para confirmarlo, el titular inició en su momento, junto con el fabricante de los equipos afectados, el análisis causa raíz correspondiente a este suceso.

Adicionalmente, ha realizado las acciones correctoras oportunas para evitar la repetición de los fallos que motivaron directamente la parada programada. Tras su implantación ha realizado acciones para verificar la efectividad de las acciones implantadas; entre ellas el arranque más frecuente de las unidades enfriadoras de los dos trenes del sistema de agua enfriada esencial para comprobar el comportamiento de los controladores que fallaron.

El titular establecerá, adicionalmente, las acciones correctoras cuando las causas raíz que fueron el orden de este suceso sean adecuadamente identificadas.

- El 15 de mayo de 2011 se procedió a la reducción de potencia y parada manual del reactor por malfunción de la válvula de rociado del presionador PCV-444c, durante una prueba.

El día 15 de mayo de 2011, a las 8:40 horas, durante la estabilización de la central al 100%

de la potencia térmica nominal, se detectó que una de las dos válvulas de rociado del presionador estaba ligeramente abierta, a pesar de que su indicación de posición era de cerrada. Para confirmar esta situación, el titular realizó una maniobra de apertura parcial y posterior cierre de esta válvula, pero ante la información suministrada a través de otros parámetros de diseño pudo verificar que la válvula permanecía parcialmente abierta. En esta situación, al verificar que no se podía mantener la presión del presionador en su valor nominal y que descendía la presión del refrigerante, el titular inició la parada manual del reactor.

Como medidas inmediatas se reparó la válvula afectada y, por extensión de causa, se decidió revisar la otra válvula de rociado del presionador.

La causa directa de la apertura parcial de la válvula que motivó el suceso fue que el tornillo de unión del eje del actuador del brazo de la válvula se encontraba fuera de su alojamiento y la tuerca caída, debido probablemente a un error en el montaje tras la última revisión general realizada en la decimoséptima recarga (marzo de 2011).

Tras las primeras medidas tomadas, el titular montó correctamente el tornillo y la tuerca, y realizó una prueba de actuación de las dos válvulas de rociado del presionador para observar su comportamiento y un registro de los tiempos de apertura y cierre de ambas, todo ello con resultado satisfactorio.

Otros sucesos notificados

- El día 6 de febrero de 2011, a las 12:23 horas, durante la realización de las tareas de descarga del núcleo y el resto de actividades del programa de recarga, se produjo el aislamiento automático del tren B del sistema de ventilación del edificio de contención.

La señal de aislamiento que provocó el aislamiento de dicho sistema tuvo su origen en una señal espuria no real del monitor de radiación RT-GS52B, actuando los equipos y componentes afectados de acuerdo al diseño de la central.

El titular realizó un análisis isotópico del filtro de partículas incorporado en el transmisor de radiación en cuestión, así como de los filtros de los transmisores de radiación redundantes, y observó que los resultados obtenidos estaban muy por debajo de los límites de los umbrales de los transmisores de radiación, por lo que se confirmó que la señal no había sido real.

La causa original que ha llevado a este suceso se puede atribuir a la actuación del monitor de partículas de la atmósfera de la contención RT-GS52B, derivada de la interpretación errónea del pico de radiación medido por dicho monitor. La actuación del monitor estuvo propiciada por el cambio de las condiciones de temperatura y/o humedad del aire de la atmósfera de la contención que afectó a la lectura de dicho monitor. Este cambio de condiciones ambientales hizo que el equipo de medida interpretara que se había colocado un nuevo filtro para la retención de las partículas, lo que supuso que del pico de radiación medido se refiriese a cero en vez de tomarse como referencia de medida, la cantidad de radiación ya acumulada en el filtro instalado en el monitor. En estas condiciones, el valor del pico de radiación registrado fue suficiente para sobrepasar el umbral de actuación del monitor lo que provocó el aislamiento del sistema de ventilación del edificio de contención.

En el momento de ocurrir este suceso, el titular estaba sustituyendo los monitores de radiación de la central por unos de tecnología actual. Este proceso se está llevando a cabo en tres fases; y la última culminará en la parada de recarga del año 2012. Es en esta parada programada

cuando se procederá a sustituir esta clase de monitores.

El titular ha concluido el análisis de determinación de causa raíz de este suceso indicando que los nuevos monitores de radiación no se ven afectados por la causa identificada al poder trabajar con una humedad del 100%.

Como factor contribuyente que ha intervenido en este suceso el titular ha identificado las deficiencias en la gestión de la experiencia operativa en las áreas de análisis, categorización de entradas de PAC y acciones eficaces.

El titular también ha iniciado acciones de mejora de la gestión de la experiencia operativa de incidentes en los aspectos en los que ha detectado las deficiencias indicadas.

- El día 21 de febrero del 2011, a las 10.00 horas, con la central en parada programada para la decimoseptima recarga de combustible, se detectó que no se realizaba correctamente la prueba de ajuste de la presión de tarado de las válvulas de seguridad y alivio de clase 2 y 3 tal como requiere el apéndice I del código Asme OM (American Society of Mechanical Engineers).

El apéndice I del código Asme OM requiere que para las pruebas de tarado de la presión a la que se produce su apertura y fugas de las válvulas de categoría C, el medio de prueba sea el fluido de proceso.

En central nuclear Vandellós II, desde su puesta en marcha, el titular ha venido utilizando aire como fluido de prueba para las válvulas de seguridad que se taran en el taller caliente, por no disponer de otro medio en la zona controlada, a pesar de que estas válvulas operan con agua. Este incumplimiento fue notificado por el titular a raíz de una inspección del CSN en febrero de 2011.

El titular señaló como causa directa del incumplimiento del requisito de vigilancia el uso de un procedimiento incorrecto, concretamente el dedicado específicamente a la comprobación y ajuste de la presión de tarado y pruebas de fugas de válvulas de seguridad, que permitía utilizar un fluido de prueba diferente del de proceso.

Las causas raíz identificadas en el análisis del suceso son las siguientes:

- La implantación de las políticas básicas de seguridad de la central no fue suficientemente rigurosa para asegurar que todos los miembros de su personal entendieran los conceptos básicos relativos a la aplicación del código ASME.
- La deficiente calidad de los procedimientos provocó que las válvulas no se probaran de manera adecuada.
- El proceso para llevar a cabo las inspecciones a las válvulas de seguridad de clases 2 y 3 no fue adecuado para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos del código Asme.
- La supervisión de las pruebas de tarado de las válvulas de seguridad no fue suficiente para asegurar el cumplimiento de los requisitos de Asme.

El CSN realizó una inspección reactiva sobre este suceso y emitió la instrucción técnica de referencia CSN/IT/CNVA2/11/87 *Instrucción Técnica sobre acciones correctoras para resolver las causas del incumplimiento del RV 4.0.5 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento por haber realizado pruebas de tarado de válvulas de seguridad incumpliendo el código Asme.*

El titular ha realizado las acciones correctoras para subsanar las causas raíz que motivaron este suceso: Asimismo, ha dado respuesta a las

acciones correctoras requeridas en la instrucción técnica mencionada.

- El 24 de marzo de 2011, a la 1:53 horas, estando la planta en modo 5 de operación, *parada fría*, se produjo la actuación automática del secuenciador de carga de pérdida de suministro eléctrico exterior (PSE) del tren A, sin señal real de pérdida de tensión en la barra de alimentación eléctrica. El titular decidió llevar a cabo un análisis de la actuación espuria del secuenciador para averiguar las causas y tomar acciones que eviten la repetición del suceso.

El arranque del secuenciador coincidió con la orden de apertura de la válvula de aporte de vapor a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar. Esta válvula es motorizada y se alimenta desde el mismo centro de distribución eléctrica que se alimenta el secuenciador de cargas de PSE.

El titular estableció como causa directa del suceso la presencia de una distorsión electromagnética producida al actuar sobre la válvula de alimentación a la turbobomba de agua de alimentación auxiliar mencionada, que se transmitió a través del embarrado de 125 voltios de corriente continua, hasta llegar a la fuente de alimentación del secuenciador (la alimentación a la válvula y al secuenciador parten del mismo centro de distribución de energía eléctrica). Cabe señalar que desde el año 1992 hasta ahora se han producido numerosos sucesos notificables e incidencias menores relacionadas con la actuación automática de los secuenciadores sin señal iniciadora.

Como causas raíz, el titular ha identificado deficiencias en la priorización de la gestión de cambios de diseño que tenían como finalidad evitar arranques espurios del secuenciador de carga de PSE y de las acciones correctoras relacionadas.

El titular ha realizado un paquete de acciones correctoras para subsanar las causas que han motivado este suceso.

- El día 2 de agosto de 2011, a las 12:00 horas, durante las actividades de inspección de sellados de las penetraciones en los edificios de la central, se identificó la penetración S-3-13-P-006-E de separación de áreas de fuego diferentes del edificio de control, con el sellado abierto.

Como acciones inmediatas, se declaró inoperable la penetración por incumplimiento de la condición límite de operación de la especificación técnica de funcionamiento 3.7.12. *elementos resistentes al fuego*. Seguidamente se entró en la *acción* de dicha especificación, estableciéndose, en consecuencia, una vigilancia contra incendios permanente en la zona hasta que se restableció la operabilidad de la penetración 55 minutos más tarde, tras haber reparado el sellado.

En la investigación de las causas de este suceso, el titular ha demostrado que la sistemática de control, que ya había sido reforzada con motivo de sucesos anteriores de penetraciones abiertas, no ha sido efectiva en este caso.

Como factor contribuyente el titular ha identificado que la sistemática actual de control de sellados está establecida en diversas bases de datos controlados por diferentes unidades organizativas, y que las inspecciones de las penetraciones también las realizan distintas unidades.

El titular emprendió un paquete de acciones correctoras orientado a subsanar las deficiencias identificadas y a mejorar el proceso de control de penetraciones

- El día 1 de octubre de 2011, a las 16:57 horas, se produjo la actuación automática no programada

del tren A del sistema de ventilación de emergencia del edificio de combustible (GG-AC01A) por señal espuria de alta radiación en el monitor de gases nobles RT-GG35A. La actuación del sistema fue correcta y conforme a diseño.

El sistema de ventilación mencionado arrancó dos veces por señal espuria de alta radiación en un intervalo de aproximadamente 20 minutos. Tras el segundo arranque, el titular declaró inoperable el monitor de radiación RT-GG35A y se sustituyó el módulo en la sala de control, recuperándose la operabilidad en siete horas aproximadamente.

La causa que originó el suceso fue el fallo del ictómetro numérico de radioprotección del monitor RT-GG35A, lo que provocó una señal no real de alta radiación en el citado monitor, que a su vez, hizo que actuara el sistema de ventilación de emergencia del edificio de combustible. Tras sustituir el ictómetro, el monitor quedó operable de nuevo. El titular indica que los ictómetros presentan fallos aleatorios repetitivos y que este es un problema de obsolescencia de los componentes de los monitores de radiación que ya había sido detectado y evaluado.

Como acción correctora, el titular, en el momento del suceso, estaba llevando a cabo la sustitución de todos los monitores de radiación, quedando pendientes para la decimoctava recarga, que se realizará entre final de mayo de 2012 a principios de julio del mismo año, los de clase de seguridad, entre los que se encuentra el monitor involucrado en este suceso.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspondientes, además de incluir los sucesos como parte

de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

2.1.2.6. Central nuclear de Trillo

a) Actividades más importantes

Durante este período la central ha estado operando al 100% de la potencia térmica autorizada en condiciones estables salvo la parada anual de mantenimiento y recarga.

La recarga de combustible del año 2011 (vigésimo tercera recarga) tuvo lugar entre los días 5 de mayo y 2 de junio de 2011. La recarga transcurrió de acuerdo a lo planificado. Las únicas alteraciones en la planificación, que dieron lugar a retrasos de algunas horas, se produjeron durante el proceso de parada de la planta debido a las pruebas realizadas durante la operación de *inventario reducido*, para verificar que la medida de nivel en los lazos era correcta, durante las operaciones de distensionado de pernos, etc. Durante el arranque, el retraso fue muy pequeño y fue debido al retraso en la puesta en servicio de algunos equipos.

Las actividades más relevantes realizadas en esta recarga fueron las siguientes:

- Revisión eléctrica y mecánica de la redundancia 2.
- Inspección en servicio.
- Sustitución de baterías de salvaguardia (Red. 3).
- Limpieza de los tres generadores de vapor.
- Cambio de coronas de álabes fijos en la turbina de baja presión 1.
- Plan de actualización de transformadores.
- Mejoras del sistema de protección contra incendios (PCI) por APS/compuertas cortafuegos.

- Mejoras del sistema de PCI por APS/detección y extinción automática sobre fuentes de ignición en el anillo.

La energía eléctrica neta producida durante el año fue 7.835,701 GWh y ha estado acoplada a la red durante 7.940 horas, con un factor de carga, en 2011, del 89,61% y un factor de operación del 90,64%.

El 30 de junio de 2011 se realizó el simulacro del Plan de Emergencia Interior (PEI). El escenario consistió en la simulación de un terremoto con la central parada, lo que provocó la pérdida de alimentación eléctrica exterior y de parte de las fuentes de energía eléctrica interiores (generadores diesel). Poco después se declaraba un incendio en uno de los generadores diesel, que alcanzaba grandes dimensiones, y que originó un herido por quemaduras durante las labores de extinción. También se contemplaron problemas en la evacuación de calor del circuito primario, así como una réplica del terremoto. De acuerdo con los sucesos iniciadores del Plan de Emergencia Interior, el suceso se clasificó finalmente como categoría III, *emergencia en el emplazamiento*.

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en los apartados b) y d) del artículo 2º de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN adoptó los siguientes acuerdos relativos a autorizaciones y apreciaciones favorables:

- El Consejo, en su reunión de 30 de noviembre de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 55 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por la Dirección General de Política Energética y Minas mediante resolución de 16 de diciembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 13 de octubre de 2011, acordó informar favorablemente la revisión

54 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por la Dirección General de Política Energética y Minas mediante resolución de 17 de noviembre de 2011.

- El Consejo, en su reunión de 8 de junio de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 53 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por la Dirección General de Política Energética y Minas mediante resolución de 8 de julio de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 27 de abril de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 52 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por la Dirección General de Política Energética y Minas mediante resolución de 16 de mayo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 18 de marzo de 2011, acordó informar favorablemente la revisión 51 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Esta revisión fue aprobada por la Dirección General de Política Energética y Minas mediante resolución de 4 de abril de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 23 de febrero de 2011, acordó apreciar favorablemente la revisión 4 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y de Combustible Gastado.

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 2011 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 y todas ellas son objeto de seguimiento por el CSN.

De las 23 inspecciones realizadas en 2011, 20 corresponden al Programa Base de Inspección (PBI) y han versado sobre los siguientes temas:

- Plan de inspección de seguridad física, número 1.
- Formación de personal. Simulador.
- Formación de personal (parte simulador).
- Funcionamiento de los cambiadores de calor y del sumidero de calor.
- Inspección en servicio (presencial).
- Programa de protección radiológica operacional. Programa Alara.
- Planes de emergencia, ejercicios y simulacros.
- Modificaciones en centrales nucleares.
- Programa de identificación y resolución de problemas.
- Control de residuos de media y baja actividad. Desclasificación de materiales.
- Plan de inspección de seguridad física, número 2.
- Indicadores de funcionamiento.
- Inspección de transporte.
- Experiencia operativa.
- Protección contra incendios.
- Protección frente a condiciones meteorológicas adversas e inundaciones.

- Inspecciones trimestrales de la Inspección Residente (cuatro).

Las tres inspecciones restantes se dedicaron a diversos aspectos de las pruebas de resistencia europeas (*stress tests*), concretamente en las siguientes áreas:

- Resistencia a la pérdida de suministro eléctrico (*blackout*) y gestión de accidentes.
- Inundaciones internas.
- Márgenes sísmicos.

d) Apercibimientos y sanciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado c) del artículo 2º de la 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN, el Consejo acordó lo siguiente:

- En su reunión de 14 de diciembre de 2011, acordó apercibir al titular de la central nuclear de Trillo debido a que el día 19 de enero de dicho año se había producido la entrada no autorizada de un trabajador en un cubículo del recinto de contención, clasificado radiológicamente como *zona controlada de acceso prohibido*, lo que constituye un incumplimiento del Manual de Protección Radiológica de la central.
- En su reunión de 27 de abril de 2011, acordó apercibir al titular de la central nuclear de Trillo debido a que durante la inspección sobre el programa de formación de personal, la Inspección había detectado que, en el caso del curso sobre formación inicial específica en protección radiológica, se impartían un número de horas inferior al requerido en la Instrucción del Consejo IS-06.

e) Sucesos

En el año 2011 el titular notificó dos sucesos según los criterios de notificación establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y

en la Instrucción IS-10 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 3 de noviembre de 2006.

Todos ellos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES).

Paradas automáticas del reactor

No se han producido.

Paradas no programadas del reactor

No se han producido.

Otros sucesos notificados

- El 14 de enero de 2011, encontrándose la planta a plena potencia, cuando se realizaban trabajos de mantenimiento, se llevó a cabo una parada manual de la turbina para reparar una fuga de aceite por un cojinete de la misma. La parada tuvo una duración de aproximadamente cuatro horas. Posteriormente, el titular ha realizado un análisis de la pieza del cojinete dañada.

El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad.

- El 30 de junio de 2011, encontrándose la planta a plena potencia se produjo la desconexión de la ventilación normal de una redundancia del edificio de alimentación de emergencia y la consiguiente conexión de la alimentación de emergencia, debido al fallo de un módulo de memoria dinámica del sistema de protección del reactor YZ. La respuesta de la planta fue correcta, según diseño. El titular procedió a cambiar la tarjeta con el módulo de memoria.

El suceso no tuvo consecuencias para la seguridad.

Ninguno de estos sucesos tuvo consecuencias para el personal de la central ni para el medio ambiente. En todos los casos, el titular realizó un análisis para determinar las causas del suceso e implantar las acciones correctoras correspon-

dientes, además de incluir los sucesos como parte de la experiencia operativa a impartir en la formación de su personal.

2.2. Instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación

2.2.1. Fábrica de elementos combustibles de Juzbado

El objetivo de la instalación es fabricar 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. Está clasificada como una instalación nuclear.

a) Actividades más importantes

La instalación funcionó con normalidad durante todo el año. La instalación suspendió sus actividades productivas por período vacacional desde el 23 de julio hasta el 15 de agosto de 2011, pasando al modo de operación 4; y desde el 24 de diciembre de 2011 hasta el 1 de enero de 2012, pasando a modo de operación 2.

Durante el año 2011, las recepciones principales en la fábrica han sido 365.196,760 kg de uranio enriquecido y 4.852,796 kg de uranio natural en forma de polvo de UO_2 procedentes de SFL (Reino Unido) y de GNF (USA) y un elemento combustible que contiene 463,017 kg de uranio, procedente de la central nuclear de Gravelines-1 (Francia).

En cuanto a las salidas de la instalación, se expidieron los siguientes elementos combustibles con destino a varias centrales nucleares españolas y extranjeras: 562 del tipo de agua a presión que contiene 273.509,550 kg de uranio y 472 del tipo de agua en ebullición, que contienen 84.929,504 kg de uranio. Además, salieron 12,960 kg de UO_2

no recuperable con destino a SFL (Reino Unido) y 10,540 kg de UO_2 no recuperable con destino a Enresa (El Cabril, Córdoba - España).

Por otra parte en forma de muestras, se recibieron pequeñas cantidades de uranio, en forma de uranio natural (1 g) procedente de CEA – Centre de Marcoule (Francia) y se expidieron 9 g de uranio natural, 10 g de uranio enriquecido y 7 g de uranio enriquecido en forma de pastillas de UO_2 al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

La cantidad total gestionada y almacenada en la fábrica en 2011 fue en todo momento inferior a 500.000 kg de uranio.

El simulacro de emergencia interior se realizó el 7 de julio de 2011. El ejercicio simuló un incendio, de duración superior a 10 minutos en la zona de rectificado de la línea 1, dentro de la nave de fabricación. El fuego fue sofocado por la brigada contra incendios de la instalación.

El suceso iniciador se catalogó en un primer momento como *alerta de emergencia* (categoría I) por una contingencia de protección física, y posteriormente debido al desarrollo de los acontecimientos, evolucionó hacia un suceso iniciador catalogado como *emergencia de emplazamiento* (categoría II), de acuerdo con el Plan de Emergencia de la fábrica.

Durante el ejercicio se simuló también el accidente de tres trabajadores, dos de ellos levemente contaminados y un tercero que había sufrido quemaduras en brazos y piernas. Los tres trabajadores se habían trasladado al servicio médico para su tratamiento.

El titular llegó a declarar categoría I (*alerta de emergencia*) de acuerdo con el Plan de Emergencia de la fábrica. Un suceso de esta naturaleza habría sido clasificado como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos (INES).

b) Autorizaciones

De acuerdo con lo previsto en el apartado b) del artículo 2º de la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, el CSN elaboró informes para las siguientes autorizaciones:

- El Consejo, en su reunión de 27 de abril de 2011, acordó informar favorablemente sobre la solicitud de revisión 8 del Plan de Gestión de Protección Física, presentada en cumplimiento de la condición con la que se aprobó la revisión anterior, presentada para incluir los cambios derivados de una nueva organización en la instalación, aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 2 de agosto de 2010. Esta solicitud fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 24 de mayo de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 20 de julio de 2011, acordó conceder al titular una prórroga para la adaptación a la Instrucción de Seguridad IS-26 del CSN, sobre los requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares, hasta el 8 de noviembre de 2011.
- El Consejo, en su reunión de 21 de septiembre de 2011, acordó apreciar favorablemente sobre la solicitud de revisión 3 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, presentada para adaptar este plan a lo establecido en la Guía de seguridad del CSN 9.3 sobre *Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares*.
- El Consejo, en su reunión de 7 de septiembre de 2011, acordó informar favorablemente sobre la autorización de la modificación del sistema de suministro de energía eléctrica para incorporar el grupo electrógeno nº 2 y la revisión 38 del Estudio de Seguridad nuclear y la revisión 32 de las Especificaciones de Funcionamiento, asociadas a la citada modificación. Esta

solicitud fue aprobada por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 20 de octubre de 2011.

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, reformada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, durante el año 2011 se realizaron 11 inspecciones. Las desviaciones detectadas fueron corregidas, o están en curso de corregirse por el titular. Todas ellas son objeto de seguimiento por el CSN. Todas las inspecciones corresponden al Programa Base de Inspección (*PBI*) y han versado sobre los siguientes temas:

- Protección contra incendios y explosiones.
- Operaciones de la planta (tres inspecciones).
- Comprobación del cumplimiento del Programa de Garantía de Calidad.
- Mantenimiento de los sistemas de seguridad.
- Formación y entrenamiento del personal.
- Operatividad del Plan de Emergencia Interior y simulacro anual de emergencia.
- Organización y controles de dirección.
- Seguridad frente a la criticidad nuclear.
- Protección física.

d) Apercibimientos y sanciones.

Con fecha 22 de febrero de 2011, se comunicó a Enusa un apercibimiento por incumplimientos en la fábrica de Juzbado por haber utilizado para el transporte de elementos combustibles Westinghouse 17x17 de 12 pies en el modelo XL del contenedor Traveller un soporte espaciador que no se contemplaba en el Estudio de Seguridad del bulto

ni se referenciaba en el certificado de origen USA/9297/AF-96, exigiendo al titular que en el plazo de tres meses adoptara las medidas correctoras necesarias.

El 16 de mayo se recibió un escrito en el que se especificaban las medidas correctoras que Enusa había adoptado, de acuerdo con los requerimientos del CSN.

e) Sucesos

Durante 2011, en la instalación han ocurrido los sucesos notificables siguientes:

- El 6 de junio de 2011 se comunicó al CSN, de acuerdo con el criterio 3 del apartado 15.4.2.3 *Sucesos notificables en 24 horas* del capítulo 15 de las Especificaciones de Funcionamiento, que se había producido una incoherencia entre el requisito de vigilancia del sistema de protección contra incendios que desarrolla el apartado 5.2.4.3 de las Especificaciones de Funcionamiento y el propio apartado de las mismas, como consecuencia de un fallo administrativo de aplicación del procedimiento.

Una vez identificado el error, el titular ha modificado el procedimiento que desarrolla el requisito de vigilancia, quedando coherente con las Especificaciones de Funcionamiento y subsanando el error.

Este suceso no ha supuesto ningún riesgo para los trabajadores, ni para el público, ni para el medio ambiente.

- El 16 de septiembre de 2011 se produjo un incidente cuando se estaba realizando una revisión de pastillas rectificadas de gadolinio en la cabina de inspección de dicho área. Las pastillas rechazadas se segregan a un bidón de residuos situado debajo de la cabina de inspección, bajo el que hay instalado un dispositivo de pesaje que dispone de una alarma para control de masa

del bidón, tarada con un margen del 46% aproximadamente.

Cuando el dispositivo de pesaje se apaga por falta de alimentación eléctrica, pierde el valor de tarado del bidón y en consecuencia el peso de las pastillas que se encuentran en el mismo.

El bidón al que se segregaron las pastillas, ya tenía una determinada carga de pastillas, pero el indicador de peso no las consideraba, porque había perdido la alimentación eléctrica. Cuando se disparó la alarma se retiró el bidón, pero este tenía una masa superior al límite que se le asigna por control de masa.

Este incidente se comunicó al CSN, de acuerdo con el criterio 2A del apartado 15.4.2.3 *Sucesos notificables en 24 horas* del capítulo 15 de las Especificaciones de Funcionamiento. Este suceso no ha supuesto ningún riesgo para los trabajadores, ni para el público, ni para el medio

ambiente, ya que se mantuvieron el resto de controles de criticidad, geometría y moderación.

f) Dosimetría personal

En el año 2011 los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en la fábrica de Juzbado fueron 502. Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 75 mSv.persona. Si se considera únicamente a los trabajadores con dosis significativas, la dosis individual media en este colectivo es de 0,68 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 1,36% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación. En la figura 2.39 se muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de esta instalación.

En lo que se refiere a la dosimetría interna, se efectuaron controles a 98 personas mediante medida directa de la radiactividad corporal. En ningún caso se detectó contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

Figura 2.39. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de la planta de fabricación de combustible de óxido de uranio de Juzbado

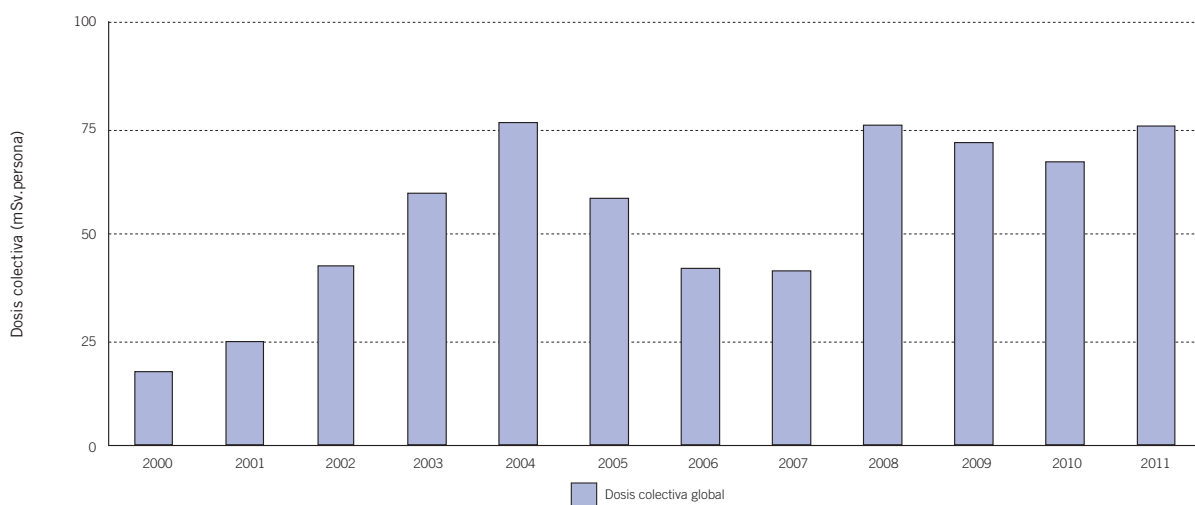


Tabla 2.17. Emisión de efluentes líquidos y gaseosos al medio ambiente. Juzbado 2011

Efluentes	Actividad alfa total
	(Bq)
Líquidos	1,87E+07
Gaseosos	1,02E+05

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 2.17 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos durante el año 2011. Asimismo, en el caso de los efluentes líquidos se incluye el valor máximo registrado a lo largo del año de la concentración de actividad de las tandas vertidas.

De los valores de la tabla se desprende que el impacto radiológico asociado a los vertidos efectuados durante el año 2011 no es significativo, la dosis efectiva asociada a ellos representa un 0,02% del límite autorizado.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.5 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la fábrica de Juzbado, de cuya ejecución es responsable el titular de la instalación.

En este apartado se presentan los resultados del PVRA realizado por la instalación en el año 2010, que son los últimos disponibles en la fecha de redacción del presente informe, ya que, debido a la complejidad del procesamiento y análisis de las muestras ambientales, los resultados de cada campaña anual no se reciben hasta la finalización del primer trimestre del año siguiente. En dicha campaña se recogieron aproximadamente unas 600 muestras y se realizaron del orden de 800 análisis.

En las tablas 2.18 a 2.21 se presenta un resumen, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación, de los valores obtenidos en las vías de transferencia más significativas a la población. En estas tablas se indica el valor medio anual y el rango de concentración de actividad para cada tipo de análisis efectuado, así como la fracción de valores superiores al límite inferior de detección y el valor medio del mismo. En la primera de las tablas se incluye, asimismo, el valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que 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.

g) Residuos radiactivos

En la fábrica de combustible de Juzbado se generan residuos radiactivos de baja y media actividad pertenecientes a las corrientes de residuos compactables y no compactables. También se generan, en pequeñas cantidades, aceites contaminados y material orgánico llevado a sequedad, generado en la limpieza de las lagunas.

El tratamiento que se realiza en la instalación de los residuos radiactivos generados es la segregación por corrientes e introducción en bidones de 220 litros, que son almacenados en el almacén temporal de residuos sólidos (ATRS) de la instalación.

Tabla 2.18. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Juzbado. Año 2010

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Partículas de polvo			
(Bq/m ³)	3,59 10 ⁻⁵	341/363	7,57 10 ⁻⁶
Alfa total	(4,48 10 ⁻⁶ - 1,59 10 ⁻⁴)		
Espectrometría alfa			
U-234	4,76 10 ⁻⁷ (2,00 10 ⁻⁷ - 1,20 10 ⁻⁶)	7/7	8,92 10 ⁻⁸
U-235	8,70 10 ⁻⁸	1/7	8,99 10 ⁻⁸
U-238	4,40 10 ⁻⁷ (2,00 10 ⁻⁷ - 1,00 10 ⁻⁶)	7/7	4,21 10 ⁻⁸
TLD			
(mSv/año)	1,15 (7,80 10 ⁻¹ - 1,70)	84/84	—

Tabla 2.19. Resultados PVRA. Leche (Bq/m³). Juzbado. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	< LID	0/12	1,02 10 ³
Espectrometría alfa			
U-234	3,25 10 ¹ (6,80 - 8,90 10 ¹)	6/12	6,11
U-235	< LID	0/12	5,99
U-238	1,91 10 ¹ (6,90 - 4,40 10 ¹)	6/12	4,99

Tabla 2.20 Resultados PVRA. Agua potable (Bq/m³). Juzbado. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	5,52 10 ¹ (3,14 10 ¹ - 7,89 10 ¹)	2/12	2,56 10 ¹
Beta total	1,75 10 ² (9,52 10 ¹ - 3,10 10 ²)	8/12	6,70 10 ¹
Beta resto	1,87 10 ² (1,62 10 ² - 2,11 10 ²)	2/12	6,70 10 ¹
Espectrometría alfa			
U-234	1,40 10 ¹	1/2	1,38
U-235	< LID	0/2	1,27
U-238	2,40	1/2	7,72 10 ⁻¹

Tabla 2.21. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Juzbado. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	4,86 10 ² (3,16 10 ² - 1,02 10 ³)	9/9	8,69 10 ¹
Espectrometría alfa			
U-234	2,07 10 ¹ (7,20 - 5,00 10 ¹)	9/9	6,11 10 ⁻¹
U-235	1,18 (4,40 10 ⁻¹ - 2,20)	7/9	5,32 10 ⁻¹
U-238	1,71 10 ¹ (6,50 - 4,80 10 ¹)	9/9	3,51 10 ⁻¹

En noviembre de 2011 Enresa retiró de la instalación de Juzbado, para su gestión definitiva en El Cabril, 25 bultos con residuos acondicionados en conglomerante hidráulico que fueron generados por la entidad sueca Studsvik Radwaste AB como consecuencia de haberse llevado a cabo por esta empresa la incineración de residuos radiactivos compactables generados en la fábrica de elementos combustibles de Juzbado.

A 31 de diciembre de 2011, en el ATRS se encontraban almacenados 2.482 bidones de 220 litros con materiales residuales contaminados generados por la operación. Adicionalmente, en dicha fecha 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 ha firmado un contrato con la entidad canadiense Mississauga Metals & Alloys para el reciclado por fundición de materiales residuales metálicos débilmente contaminados. Igualmente con SFL, entidad suministradora de óxido de uranio, se ha establecido un acuerdo para la devolución a la citada entidad de los embalajes utilizados en el transporte del óxido (bolsas y bridas de plástico). A 31 de diciembre de 2011 en el

almacén de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado existían 57 bultos con residuos que pueden ser gestionados por estas vías.

Teniendo en cuenta el número de bidones con materiales residuales contaminados existentes en la instalación y la capacidad del almacén temporal de residuos radiactivos sólidos (3.368 bidones) la disponibilidad de almacenamiento en la instalación, a 31 de diciembre de 2011, es del 26,03%.

2.2.2. Centro de almacenamiento de residuos radiactivos de 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. Los límites y condiciones de funcionamiento de dicha orden se modificaron por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 21 de julio de 2008, por la que también se autorizó la modificación de diseño de la instalación para posibilitar el almacenamiento de residuos de muy baja actividad.

a) Actividades

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. Se dispone de varios programas cuyos objetivos son garantizar:

- El cumplimiento de los requisitos de seguridad y la ausencia de impacto radiológico sobre la población y el medio ambiente debido al funcionamiento de la instalación.
- Su seguridad a largo plazo, considerando los procesos de caracterización de residuos, el comportamiento de las barreras de ingeniería y el comportamiento del emplazamiento.

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 2011, se recibieron en la instalación un total de 241 expediciones: 157 correspondían a residuos de baja y media actividad (123 de instalaciones nucleares, siete de ellas contenían también muestras y 34 de instalaciones radiactivas) y 84 a residuos de muy baja (79 de instalaciones nucleares y cinco de radiactivas), con 5.096 bultos o unidades de contención, más 28 muestras de residuos procedentes de instalaciones nucleares.

- 3.981 bultos y 28 muestras de instalaciones nucleares.
- 1.115 bultos o unidades de contención de instalaciones radiactivas.

Durante el año 2011, en el laboratorio de verificación de la calidad del residuo de la instalación se realizaron estudios y pruebas de caracterización de bultos de residuos reales procedentes de centrales

nucleares. También se llevaron a cabo diferentes estudios sobre probetas fabricadas con residuos simulados para determinar la calidad del producto final según el tipo de cemento, dosificación, presencia de compuestos no deseados, etc. Por otra parte, se efectuaron ensayos radioquímicos con residuos sin acondicionar para comprobar la evolución de los factores de escala y asociar el valor de actividad en emisores alfa de lotes de bultos. Adicionalmente, se llevaron a cabo ensayos de caracterización de muestras de residuos generados en instalaciones radiactivas, así como el estudio de los bultos históricos ubicados en los módulos de almacenamiento de la instalación.

En el año 2011 los residuos de baja y media actividad se continuaron almacenando en la celda 17 hasta completar su capacidad. Se procedió al cierre de la misma y se inició la operación en la celda 24. Los residuos de muy baja se almacenaron en la celda 29, se cerró la línea 1 de la sección I y se inició el almacenamiento en las líneas 3 y 4 de la sección I.

A 31 de diciembre de 2011, el número total de bultos de baja y media actividad almacenados en las plataformas norte y sur era de 117.384, que supone el 65,90% de la capacidad total, y el de unidades de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, alojadas en la plataforma este, era de 5.971; el 9,99% 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 107 contenedores ISO con residuos procedentes de los incidentes de las acerías, otro de estos contenedores se halla en la explanada frente al edificio de recepción transitoria.

El 31 de marzo de 2011 se llevó a cabo el simulacro anual de emergencia. El escenario previsto supuso un accidente en el área de recepción, tratamiento y almacenamiento del edificio auxiliar de acondicionamiento, con la caída de un puente-

grúa sobre residuos, provocando la dispersión de material radiactivo por la nave y en el exterior. El suceso llevó a declarar la categoría III de emergencia en el emplazamiento y supuso la activación del centro de control de emergencias, del centro de soporte exterior, de los servicios de acondicionamiento y almacenamiento, de protección radiológica y medio ambiente, de salud laboral, de mantenimiento y de administración, del personal de seguridad física y de la brigada contra incendios. Durante su desarrollo se alcanzaron los objetivos previstos, sin incidencias relevantes.

Enresa presentó, en el año 2011, una propuesta para permitir el almacenamiento en la instalación, de fuentes encapsuladas con períodos de semideintegración comprendidos entre el Co-60 y el Cs-137. También se presentaron en el 2011, sendas propuestas de revisión del Reglamento de Funcionamiento de la instalación y de su Plan de Emergencia Interior.

En 2011 se concedieron dos nuevas licencias de supervisor y una de operador, y se renovó una de operador. La instalación dispone de cinco licencias de supervisor y nueve de operador.

b) Autorizaciones

- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 7 de marzo de 2011, se autorizaron las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, revisión 11.
- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 4 de abril de 2011, se autorizó el Plan de Protección Física, revisión 3.
- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 22 de junio de 2011, se autorizó el Reglamento de Funcionamiento, revisión 5.
- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 29 de diciembre de 2011, se autorizó el Estudio de seguridad, revisión 11.
- Apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, de 30 de junio de 2011, del Manual de Protección Radiológica, revisión 6.

c) Inspecciones

Durante el año 2011 se realizaron un total de 12 inspecciones a la instalación. Las desviaciones identificadas fueron corregidas o están en curso de corrección por el titular. Los objetivos de cada una de las inspecciones fueron los siguientes:

- Simulacro de emergencia.
- Modificaciones de diseño.
- Calibración meteorológica.
- Sistemas de ventilación.
- Hidrología y capas de cobertura de las plataformas.
- Sistemas de tratamiento de residuos.
- Vigilancia radiológica ambiental.
- Protección radiológica operacional
- Protección contra incendios.
- Aceptación de residuos.
- Dos de control general de la instalación.

d) Apercibimientos y sanciones

En 2011 no ha habido ninguna actuación que haya dado lugar a apercibimientos o sanciones.

e) Sucesos

Durante 2011 hubo 12 notificaciones sobre las cantidades de agua recogida en la red de recogida

de lixiviados de la celda 29 de almacenamiento de residuos de muy baja actividad, de acuerdo con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Los sucesos tuvieron lugar tras episodios de fuertes lluvias; no supusieron riesgo para la seguridad de la instalación. Se ha finalizado la construcción de la cubierta de las líneas no operativas, al tiempo que se está revisando la soldadura de las capas de impermeabilización para reparar los posibles defectos que puedan encontrarse.

f) Dosimetría personal

En el año 2011, los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en el centro de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril fueron 235. Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 4,02 mSv.persona. Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas, la dosis individual media en este colectivo resultó ser de 0,31 mSv/año, lo que supuso un porcentaje del 0,62% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación. En la figura 2.40 se muestra la evolución

temporal de las dosis colectivas para el personal de esta instalación.

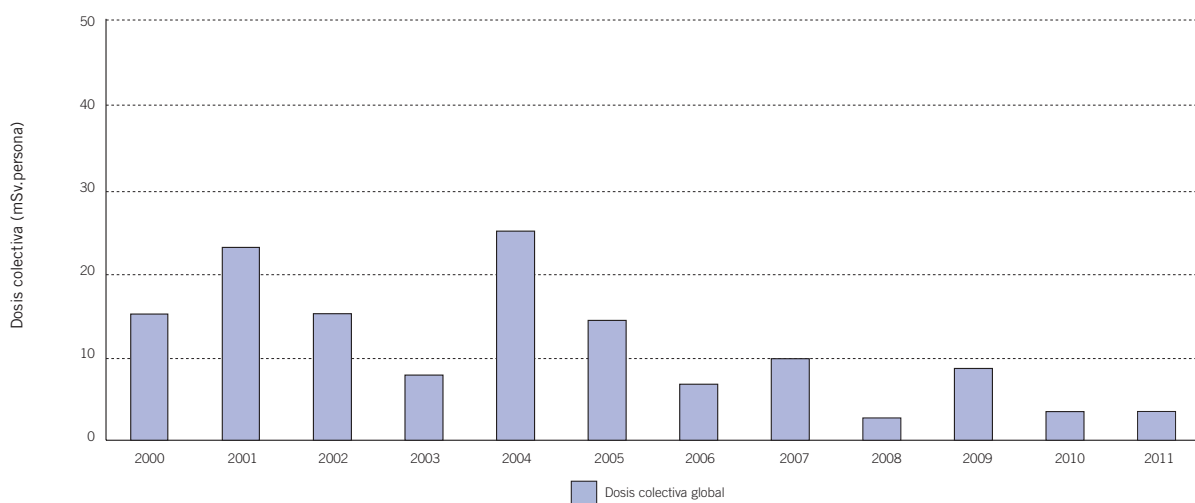
En lo que se refiere a la dosimetría interna, se efectuaron controles a 139 personas mediante medida directa de la radiactividad corporal. En ningún caso se detectó contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

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.

En la tabla 2.22 se resumen las emisiones de efluentes radiactivos gaseosos de El Cabril durante el año 2011. Estos vertidos no representaron ningún riesgo radiológico significativo y la dosis efectiva asociada a ellos representa un 8,3% del límite autorizado.

Figura 2.40. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal del centro de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril



Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan cabo en España alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe anual. En la tabla 7.5 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos sólidos de El Cabril, de cuya ejecución es responsable el titular de la instalación.

En este apartado se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental realizados por la instalación en el año 2010, que son los últimos disponibles en la fecha de redacción del presente informe, ya que, debido a la complejidad del procesamiento y análisis de las muestras ambientales, los resultados de cada campaña anual no son proporcionados hasta la finalización del

primer trimestre del año siguiente. En dicha campaña se recogieron aproximadamente 780 muestras y se obtuvieron del orden de 1.450 datos.

En las tablas 2.23 y 2.24 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. En estas tablas se indica el valor medio anual y el rango de concentración de actividad para cada tipo de análisis efectuado, así como la fracción de valores superiores al límite inferior de detección y el valor medio del mismo. En la primera de estas tablas se incluye, asimismo, el valor medio de tasa de dosis ambiental obtenido 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 2.22. Emisión de efluentes radiactivos al medio ambiente. El Cabril. Año 2011

Efluentes	Actividad alfa total (Bq)	Actividad beta total (Bq)	Actividad gamma (Bq)	Actividad tritio (Bq)	Actividad C-14 (Bq)
Gaseosos	6,87E+03	1,15E+05	LID	1,30E+10	3,09E+08

Tabla 2.23. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. El Cabril. Año 2010

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Aire			
(Bq/m ³)			
Beta total	7,19 10 ⁻⁴ (1,90 10 ⁻⁴ - 1,62 10 ⁻³)	364/364	3,06 10 ⁻⁵
Sr-90	<LID	0/28	7,19 10 ⁻⁶
H-3	1,69 10 ⁻³ (1,05 10 ⁻³ - 2,34 10 ⁻³)	28/28	5,72 10 ⁻⁴
C-14	4,06 10 ⁻² (3,40 10 ⁻² - 4,65 10 ⁻²)	28/28	1,55 10 ⁻³
Espectrometría γ			
(isótopos de origen artificial)			
Co-60	< LID	0/28	2,06 10 ⁻⁵
Cs-137	< LID	0/28	2,18 10 ⁻⁵
TLD	1,10	152/152	—
(mSv/año)	(7,60 10 ⁻¹ - 2,54)		

Tabla 2.24. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). El Cabril. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	2,48 (1,16 - 4,48)	14/14	7,66 10 ⁻¹
Espectrometría γ (isótopos de origen artificial)			
Co-60	< LID	0/14	2,21 10 ⁻¹
Cs-137	5,50 (2,83 10 ⁻¹ - 1,80 10 ¹)	14/14	2,41 10 ⁻¹

2.2.3. Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio

La Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio se encuentra en situación de parada definitiva desde el año 2003, tras la Orden Ministerial del Ministerio de Economía del 14 de julio, que declaró el cese de su explotación. El proceso de licenciamiento de su desmantelamiento, solicitado al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio el 7 de julio de 2005, ha sufrido diversos retrasos motivados por expresa petición de su titular Enusa.

Confirmada la tendencia alcista de los precios del concentrado de uranio, Enusa ha solicitado formalmente ante el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo la suspensión del proceso de licenciamiento del desmantelamiento de la instalación, de cara a su eventual nueva puesta en marcha.

Tras el correspondiente análisis técnico por parte del CSN de las implicaciones de la demora en el desmantelamiento de la Planta Quercus, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio emitió, el 15 de julio de 2008, una resolución por la que se concedió una suspensión temporal de dos años en el proceso de licenciamiento del desmantelamiento de la planta. A petición del titular, este plazo ha sido prorrogado posteriormente en varias

ocasiones. Finalmente, el 30 de junio de 2012 es la fecha límite informada por el CSN, para la realización del estudio de viabilidad de una posible nueva puesta en marcha de la planta. El titular deberá optar, en dicha fecha, por reanudar el proceso de licenciamiento de desmantelamiento o por retirar dicha solicitud y presentar simultáneamente otra para la reanudación de las actividades de la instalación.

a) Actividades

Cumpliendo el condicionado de la resolución que suspende el proceso de licenciamiento del desmantelamiento de la instalación, Enusa presentó un *Plan de vigilancia y mantenimiento* destinado a garantizar que la instalación se mantenga en una condición segura hasta la toma de decisión final. Este plan fue aprobado por el CSN el 12 de junio de 2009 y es el documento que rige, en la actualidad, las actividades que se llevan a cabo en la planta.

Las actividades durante 2011 se han centrado 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. Durante los meses de enero y febrero fue retirada la solución orgánica desclasificada contenida en el depósito D-604.

A lo largo del año no se ha producido ningún incumplimiento de las condiciones límites de funcionamiento ni ningún incidente con repercusiones radiológicas para los trabajadores o sobre el medio ambiente.

No se ha realizado ningún transporte de material radiactivo al no haber existencias de concentrados de uranio.

b) Autorizaciones

- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 17 de enero de 2011, se aprobó la revisión 6 del Estudio de Seguridad.
- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 21 de febrero de 2011, se aprobó la revisión 9 del Reglamento de Funcionamiento.

c) Inspecciones

Durante el año 2011 se han realizado tres inspecciones a la instalación: dos de seguimiento general de las actividades llevadas a cabo en la misma y otra sobre seguimiento del *Programa de vigilancia y*

control de aguas subterráneas, y sobre parámetros del emplazamiento.

d) Apercibimientos y sanciones

No se han realizado apercibimientos ni sanciones durante el año 2011.

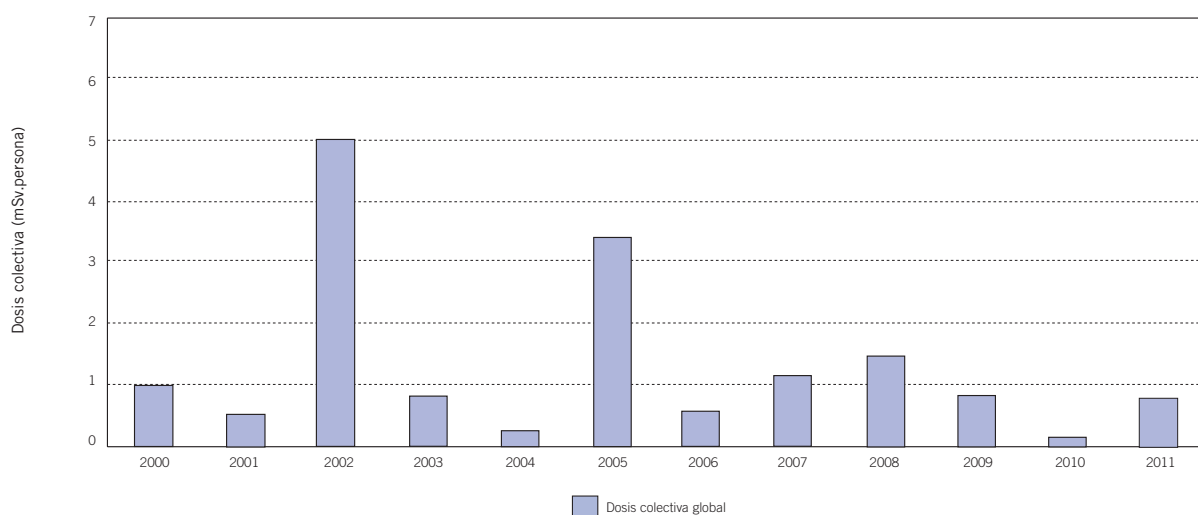
e) Sucesos

Durante 2011 no se han notificado sucesos y de acuerdo con la información analizada no se han producido incumplimientos de las condiciones límite de funcionamiento.

f) Dosimetría personal

En 2011, los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio fueron 22. Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 0,77 mSv.persona. Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas, la dosis individual media en este colectivo resultó ser de 0,19 mSv/año, lo que supuso un porcentaje del 0,38% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación. En la figura 2.41 se muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de esta instalación.

Figura 2.41 Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio



En lo que se refiere a la dosimetría interna, se efectuaron controles a 18 personas mediante análisis de excretas y en ningún caso se detectó contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

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 han generado a lo largo del año efluentes radiactivos gaseosos y los únicos efluentes radiactivos líquidos vertidos se

han originado 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 tablas 2.25 y 2.26 se muestran las emisiones de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de la planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio correspondientes al año 2011. Estos vertidos no representan ningún riesgo radiológico significativo, siendo la dosis asociada a ellos una pequeña fracción del límite autorizado.

Tabla 2.25. Emisión de efluentes líquidos al medio ambiente. Planta Quercus. Año 2011

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	1,54 10 ⁷	0,04
Límite	1,65 10 ⁹	3,75

Tabla 2.26. Emisión de efluentes radiactivos gaseosos al medio ambiente. Planta Quercus. Año 2011

Efluentes	Actividad total (Bq)	Concentración media anual de polvo de mineral (mg/m ³)	Concentración media anual de polvo concentrado (mg/m ³)	
			Zona de secado	Zona de envasado
Gaseosos ⁽¹⁾	–	–	–	–
Límites	–	15	5	5

(1) Debido al cese de las actividades productivas no se han generado efluentes radiactivos gaseosos.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.5 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la fábrica de concentrados de uranio de Saelices el Chico, de cuya ejecución es responsable el titular de la instalación. El programa vigente es el correspondiente a la fase actual de suspensión temporal del proceso de desmantelamiento de la planta Quercus, similar al de su etapa operacional, que

incluye y amplía el antiguo programa de vigilancia radiológica ambiental de la planta Elefante, actualmente en período de cumplimiento y vigilancia de la fase de desmantelamiento autorizada por resolución de la Dirección General de Energía de fecha 16 de enero 2001.

En este apartado se presentan los resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental realizado por la instalación en el año 2010, que son los últimos disponibles en la fecha de redacción del presente informe, ya que, debido a la complejidad

del procesamiento y análisis de las muestras ambientales, los resultados de cada campaña anual no se reciben hasta la finalización del primer trimestre del año siguiente. En dicha campaña se recogieron aproximadamente unas 790 muestras y se obtuvieron del orden de 1.770 datos.

En las tablas 2.27 a 2.30 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. En estas tablas se indica el valor medio anual y el rango de concentración de actividad para cada tipo de análisis efectuado, así como la fracción de valores superiores al límite inferior de detección y el valor medio del mismo. En la primera de estas tablas se incluye, asimismo, el valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de dosis asociada al fondo radiactivo de la zona.

Tabla 2.27. Resultados PVRA. Aire y tasa de dosis. Planta Quercus. Año 2010

Muestra/análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Partículas de polvo (Bq/m³)			
Alfa total	8,59 10 ⁻⁵ (9,07 10 ⁻⁶ - 3,39 10 ⁻⁴)	313/322	9,50 10 ⁻⁶
Ra-226	7,44 10 ⁻⁶ (4,48 10 ⁻⁶ - 1,44 10 ⁻⁵)	6/24	5,10 10 ⁻⁶
Pb-210	3,25 10 ⁻⁴ (6,32 10 ⁻⁵ - 5,00 10 ⁻⁴)	24/24	5,72 10 ⁻⁶
Uranio total	2,02 10 ⁻⁵ (8,27 10 ⁻⁶ - 3,61 10 ⁻⁵)	3/24	8,24 10 ⁻⁶
Th-230	2,04 10 ⁻⁵ (9,87 10 ⁻⁶ - 3,19 10 ⁻⁵)	6/24	1,33 10 ⁻⁵
TLD	1,19	88/88	
mSv/año	(8,49 10 ⁻¹ - 2,04)		

Tabla 2.28. Resultados PVRA. Leche (Bq/m³). Planta Quercus. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	< LID	0/1	9,84 10 ²
Uranio total	< LID	0/1	1,02 10 ¹
Ra-226	< LID	0/1	3,95 10 ²
Pb-210	< LID	0/1	3,14 10 ²
Th-230	< LID	0/1	2,68 10 ³

Tabla 2.29. Resultados PVRA. Agua potable (Bq/m³). Planta Quercus. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	7,79 10 ¹ (3,64 10 ¹ - 1,42 10 ²)	7/12	3,50 10 ¹
Ra-226	1,51 10 ¹ (8,14 - 3,96 10 ¹)	11/12	8,51
Pb-210	9,16 10 ¹ (7,60 - 3,22 10 ²)	11/12	6,48
Uranio total	8,86 10 ¹ (1,25 10 ¹ - 2,77 10 ²)	10/12	1,62 10 ¹
Th-230	8,05 (7,23 - 8,70)	3/12	5,43

Tabla 2.30. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Planta Quercus. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	3,42 10 ² (1,20 10 ² - 5,25 10 ²)	11/11	7,75 10 ¹
Uranio total	6,04 10 ¹ (9,72 - 3,03 10 ²)	11/11	2,52 10 ¹
Ra-226	4,73 10 ¹ (1,79 10 ¹ - 7,86 10 ¹)	11/11	2,11 10 ¹
Pb-210	4,72 10 ¹ (1,68 10 ¹ - 9,38 10 ¹)	11/11	8,12
Th-230	< LID	0/11	1,05 10 ²

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. En el caso del agua potable, ocasionalmente y tal como ocurría en campañas anteriores, el índice de actividad alfa total alcanzó el valor paramétrico establecido en el Real Decreto 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. No obstante, con los

resultados obtenidos para los isótopos medidos radio-226 y plomo-210, se obtiene un valor para la dosis indicativa total inferior al establecido en el real decreto mencionado.

2.2.4. Minería del uranio

a) Actividades

Las actividades a desarrollar durante la vigencia de los permisos de investigación de recursos

minerales de uranio son, en líneas generales, bastante similares con lo que sus implicaciones radiológicas son muy parecidas en todos los casos. En consecuencia, el CSN elaboró en el año 2009 unos requisitos de protección radiológica genéricos que están siendo incorporados en los permisos otorgados por las distintas autoridades autonómicas competentes.

Durante el año 2011 el CSN ha emitido informes de valoración sobre siete solicitudes de permisos de investigación de recursos minerales de uranio. Cuatro solicitudes procedentes de la Junta de Castilla y León en Salamanca y tres solicitudes procedentes de la Junta de Extremadura en Badajoz.

Durante 2011 han tenido entrada en el CSN 12 informes sobre cumplimiento de los requisitos radiológicos impuestos durante los trabajos de investigación minera realizados en la comunidad autónoma de Castilla y León.

b) Autorizaciones

Durante el año 2011 se han otorgado 13 permisos de investigación de recursos mineros de uranio, de los que once han sido concedidos por la Junta de Castilla y León en Salamanca y otros dos concedidos por la Junta de Extremadura en Cáceres.

c) Inspecciones

Durante el 2011 no se ha realizado ninguna inspección a los emplazamientos mineros con permisos de investigación concedidos en Castilla y León ni en Extremadura.

d) Apercibimientos y sanciones

No se han realizado apercibimientos ni sanciones durante el año 2011.

e) Sucesos

Durante 2011 no se han producido sucesos con repercusiones radiológicas.

2.2.5. 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.

a) Actividades

La Dirección General del Ciemat inició 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 2001 el Consejo apreció favorablemente el Plan director para la ejecución del PIMIC presentado por el titular. En el año 2002 lo hizo a la revisión 2 de este documento, vigente actualmente, que estructura estas actividades dentro de dos proyectos diferenciados: el proyecto de desmantelamiento y el proyecto de rehabilitación. La zona que albergó las instalaciones nucleares más representativas de la antigua Junta de Energía Nuclear (JEN) es objeto del denominado proyecto de desmantelamiento (PIMIC-Desmantelamiento). Este proyecto es ejecutado por Enresa. El resto del emplazamiento es objeto del denominado proyecto de rehabilitación,

incluidas las instalaciones sometidas a procesos de desmantelamiento iniciados con anterioridad.

En lo relativo al proyecto PIMIC-Rehabilitación, el Ciemat ha continuado a lo largo del año 2011 con la caracterización radiológica y demás actividades de restauración de las parcelas del centro que aún quedan por rehabilitar. Cabe resaltar la finalización de las tareas de caracterización del subsuelo del edificio que albergó la instalación IN-03, ya clausurada, así como de los terrenos colindantes para descartar su contaminación y proceder a la extracción de tierras necesaria para la ubicación y puesta en marcha, previa autorización, de una nueva instalación de calibración de patrones neutrónicos.

Así mismo, se continúan las actividades de rehabilitación de la instalación IN-04, celdas calientes metalúrgicas, con el objetivo de dedicar el uso del edificio a actividades no reguladas. Las actividades de desmantelamiento se rigen, en este caso, por el plan de desmantelamiento que el Consejo de Seguridad Nuclear apreció favorablemente en 1993.

Las actuaciones más relevantes realizadas por Enresa en el proyecto PIMIC-Desmantelamiento han sido:

- Finalizar el proceso de desclasificación de materiales una vez comprobado que sus niveles de contaminación radiológica residual se encuentran por debajo de los niveles autorizados para su posterior gestión como residuos convencionales.
- Concluir la caracterización final de las paredes y suelo del hueco excavado en la zona denominada La Lenteja que estaban ligeramente afectados por un escape accidental de una tubería de líquidos contaminados ocurrido en el año 1970.
- Finalizar el acondicionamiento del edificio del reactor, una vez finalizadas las tareas de desmantelamiento de la piscina y demás sistemas asociados, para albergar, de manera temporal, los residuos de muy baja actividad procedentes

de la descontaminación de los terrenos del Ciemat. Estas tierras se van enviando posteriormente al almacén de El Cabril.

- Inicio de los sondeos preliminares para la caracterización inicial de los terrenos de la zona denominada El Montecillo, de unos 1.000 m², afectada en el pasado por los enterramientos de materiales residuales contaminados y actualmente vallada y con acceso cerrado.

Las instalaciones operativas del centro funcionaron durante el año 2011 con normalidad.

En el año se han concedido cuatro nuevas licencias de supervisor y una de operador y se renovaron dos licencias de operador y cinco de supervisor, todas para instalaciones radiactivas del centro. La instalación dispone de un total de 58 licencias de operador y 47 de supervisor para instalaciones radiactivas. También dispone de una licencia de supervisor para instalaciones nucleares.

b) Autorizaciones

En el transcurso del año 2011 el CSN han concedido las siguientes autorizaciones:

- Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 22 de junio de 2011, se declaró la clausura de la instalación radiactiva IR-01 Laboratorios de Química Analítica.
- Por Resolución del Consejo de Seguridad Nuclear, de 30 de septiembre de 2011, se autorizó la modificación de la instalación IR-34 Laboratorio de Medida de la Contaminación Atmosférica.

c) Inspecciones

En el transcurso del año se han realizado, ocho inspecciones programadas a las instalaciones del centro que se pueden desglosar de la siguiente manera: cuatro inspecciones a las instalaciones radiactivas

operativas, tres inspecciones relativas al funcionamiento general del centro y una relacionada directamente con actividades del PIMIC. El objeto de las inspecciones realizadas se refiere a continuación:

- Clausura de la IR-01.
- Seguimiento del funcionamiento de la IR-09.
- Seguimiento del funcionamiento de la IR-06.
- Seguimiento del funcionamiento de la IR-05.
- Protección radiológica operacional del PIMIC-desmantelamiento.
- Plan de Gestión de Residuos.
- Vigilancia y control de efluentes radiactivos.
- Plan de Emergencia Interior.

d) Apercibimientos y sanciones

Se ha producido un apercibimiento por incumplimiento de una de las condiciones incluidas en la autorización de funcionamiento de la instalación radiactiva IR-06 Irradiador Náyade, relativa a la calibración de los equipos de detección y medida de la radiación durante la operación de la misma.

e) Sucesos

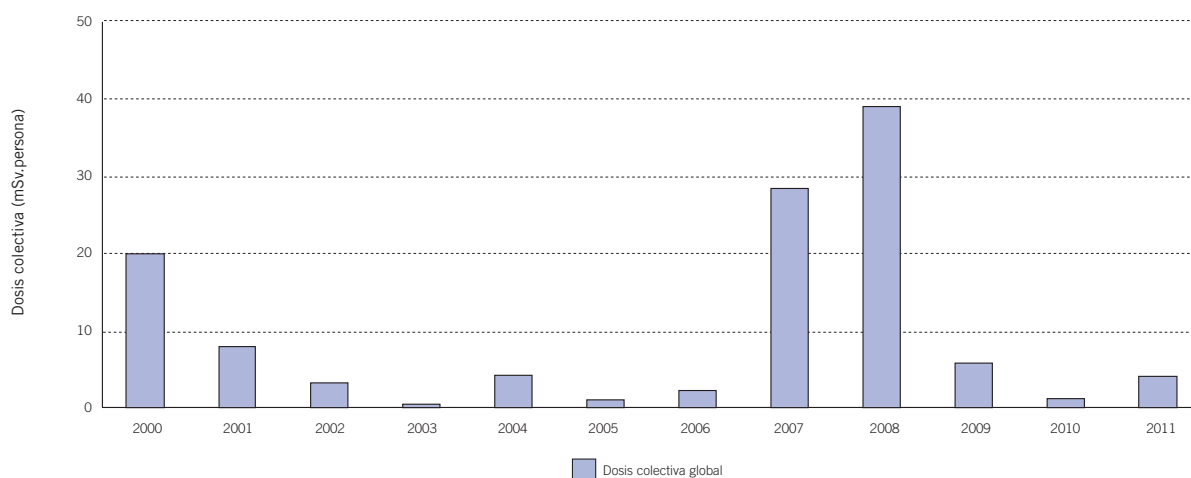
No se ha producido ningún suceso notificable en el 2010.

f) Dosimetría personal

En el año 2011, el número total de trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad, en el Ciemat fue de 344. Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva total de 8,43 mSv.persona. Hay que señalar que, en las actividades que se están llevando a cabo en el proceso de desmantelamiento del PIMIC, han participado 49 de los trabajadores incluidos en el cómputo anterior, a los que correspondió una dosis colectiva de 0,67 mSv.persona.

Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas, la dosis individual media en este colectivo global resultó ser de 0,56 mSv/año (0,67mSv/año en el caso de las actividades de desmantelamiento), lo que supuso un porcentaje del 1,12% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación. La figura 2.42 muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de esta instalación y en la misma se puede observar el aumento experimentado por este parámetro como consecuencia de las actividades asociadas al desmantelamiento del PIMIC.

Figura 2.42. Evolución temporal de las dosis colectivas para el personal de las instalaciones del Ciemat



En lo que se refiere a la dosimetría interna se efectuaron controles mediante medida directa de la radiactividad corporal a 307 trabajadores y por análisis de orina a 88 y en ningún caso se detectó contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

g) Efluentes radiactivos y vigilancia radiológica ambiental

En la tabla 2.31 se indica el valor de la actividad de los efluentes líquidos vertidos durante el año 2011 desde la instalación IR-08 así como la concentración media en el punto de descarga de las instalaciones; en el año 2011 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 el valor de la actividad de los efluentes gaseosos que se han liberado como consecuencia de las mencionadas tareas de mejora asociadas al Proyecto PIMIC, valor que todos los meses ha sido inferior al límite de detección.

Los efluentes radiactivos vertidos desde la instalación IR-08 han cumplido en todo momento los límites autorizados al respecto y no llevan asociado ningún riesgo radiológico significativo.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.5 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno del Ciemat, de cuya ejecución es responsable el titular de la instalación.

El PVRA desarrollado durante su operación fue muy similar al descrito para las centrales nucleares en lo que respecta al tipo de muestras, si bien adaptado a las características del centro. En las fases posteriores de parada de algunas de sus instalaciones, y debido a la ausencia de efluentes gaseosos, la vigilancia del aire y el suelo se redujo a una única estación de muestreo.

Sin embargo, durante el año 2005, se modificó su alcance desarrollando un programa adaptado a las actividades de desmantelamiento acometidas durante el desarrollo del Plan de Desmantelamiento y Clausura. Esta ampliación del PVRA, que desde el año 2005 incrementó a más del doble tanto el número de muestras como el de análisis, se ha mantenido durante el año 2010. En este apartado se presentan los resultados del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental realizado por la instalación en el año 2010, que son los últimos disponibles en la fecha de redacción del presente informe, ya que, debido a la complejidad del procesamiento y análisis de las muestras ambientales, los resultados de cada campaña anual no se reciben hasta la finalización del primer trimestre del año siguiente. En dicha campaña se recogieron casi 750 muestras y se realizaron del orden de 1.400 análisis.

Las tablas 2.32 a 2.34 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. En estas tablas se indica el valor medio anual y el rango de concentración de actividad para cada tipo de análisis efectuado, así como la fracción de

Tabla 2.31. Emisión de efluentes líquidos al medio ambiente. Ciemat. Año 2011

Efluentes	Actividad total (Bq)	Concentración media (Bq/m ³)
Líquidos	5,98E+04	5,44E+03
Gaseosos	LID	—

Tabla 2.32. Resultados PVRA. Aire (Bq/m³). Ciemat. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Muestreador bajo flujo			
Alfa total	1,13 10 ⁻⁴ (2,23 10 ⁻⁵ - 4,34 10 ⁻⁴)	150/156	2,41 10 ⁻⁵
Beta total	6,46 10 ⁻⁴ (2,21 10 ⁻⁵ - 1,47 10 ⁻³)	156/156	2,23 10 ⁻⁵
Sr-90	< LID	0/9	8,97 10 ⁻⁶
Espectrometría γ			
Cs-137	< LID	0/9	7,01 10 ⁻⁶
I-131	< LID	0/156	1,29 10 ⁻⁴
H-3	3,17 10 ⁻² (1,33 10 ⁻² - 4,79 10 ⁻²)	6/33	2,23 10 ⁻²
C-14	3,53 10 ⁻² (1,53 10 ⁻² - 5,35 10 ⁻²)	4/4	1,63 10 ⁻⁵
Muestreador alto flujo			
Sr-90	< LID	0/2	5,22 10 ⁻⁷
Fe-55	< LID	0/3	3,72 10 ⁻⁶
Ni-63	< LID	0/3	3,72 10 ⁻⁶
Pu-239+240	8,50 10 ⁻⁹ (7,00 10 ⁻⁹ - 1,00 10 ⁻⁸)	2/11	5,09 10 ⁻⁹
Espectrometría α			
U-234	5,69 10 ⁻⁷ (2,10 10 ⁻⁷ - 9,30 10 ⁻⁷)	11/11	7,46 10 ⁻⁹
U-235	2,48 10 ⁻⁸ (9,00 10 ⁻⁹ - 4,30 10 ⁻⁸)	10/11	5,82 10 ⁻⁹
U-238	5,38 10 ⁻⁷ (2,15 10 ⁻⁷ - 8,57 10 ⁻⁷)	11/11	7,46 10 ⁻⁹
Espectrometría γ			
Am-241	< LID	0/52	4,04 10 ⁻⁷
Co-60	< LID	0/52	3,28 10 ⁻⁷
I-131	5,54 10 ⁻⁷ (5,36 10 ⁻⁷ - 5,72 10 ⁻⁷)	2/52	4,45 10 ⁻⁷
Cs-137	4,94 10 ⁻⁷ (2,69 10 ⁻⁷ - 1,04 10 ⁻⁶)	5/52	2,59 10 ⁻⁷
Eu-152	< LID	0/52	1,64 10 ⁻⁶
Ra-226	1,37 10 ⁻⁶ (9,37 10 ⁻⁷ - 2,11 10 ⁻⁶)	7/52	1,11 10 ⁻⁶
TLD			
TLD	1,19	137/137	
mSv/año	(8,36 10 ⁻¹ - 1,58)		

Tabla 2.33. Resultados PVRA. Leche (Bq/m³). Ciemat. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	8,10 10 ¹ (8,46 - 2,06 10 ²)	4/8	3,37 10 ¹
I-131	< LID	0/8	1,93 10 ¹
Espectrometría α			
Am-241	< LID	0/8	4,60 10 ¹
Cs-137	< LID	0/8	3,57 10 ¹
Eu-152	< LID	0/8	1,69 10 ²
Ra-226	4,28 10 ¹	1/8	6,74 10 ¹

Tabla 2.34. Resultados PVRA. Suelo (Bq/kg seco). Ciemat. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Sr-90	1,46 (5,44 10 ⁻¹ - 2,21)	4/9	2,66 10 ⁻¹
Fe-55	< LID	0/9	1,39 10 ²
Ni-63	< LID	0/9	3,33 10 ¹
Pu-239+240	3,71 10 ⁻¹ (9,11 10 ⁻² - 9,48 10 ⁻¹)	7/9	5,98 10 ⁻²
Espectrometría α			
U-234	3,59 10 ¹ (1,35 10 ¹ - 5,82 10 ¹)	9/9	4,53 10 ⁻¹
U-235	1,45 (5,04 10 ⁻¹ - 2,22)	9/9	3,39 10 ⁻¹
U-238	3,93 10 ¹ (1,55 10 ¹ - 6,17 10 ¹)	9/9	4,53 10 ⁻¹
Espectrometría γ			
Am-241	< LID	0/9	5,66
Cs-137	7,94 (9,62 10 ⁻¹ - 2,09 10 ¹)	9/9	3,59 10 ⁻¹
Eu-152	< LID	0/9	1,77
Ra-226	4,34 10 ¹ (3,01 10 ¹ - 5,35 10 ¹)	9/9	1,07

valores superiores al límite inferior de detección y el valor medio del mismo. En la primera de estas tablas se incluye, asimismo, el valor medio de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que

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 a las actividades desarrolladas en esta instalación.

h) Residuos radiactivos

Como consecuencia de la operación de las instalaciones radiactivas autorizadas en el centro se generan residuos radiactivos sólidos heterogéneos (compactables y no compactables), líquidos radiactivos (acuosos, orgánicos y mixtos), residuos biológicos y fuentes radiactivas encapsuladas fuera de uso. Estos materiales residuales son entregados a Enresa para su gestión como residuos radiactivos.

Como consecuencia de las actividades del 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 y bidones de 220 litros) 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 2011, los almacenes temporales para materiales potencialmente desclasificables presentan un grado de ocupación menor del 20%. La ocupación de los almacenes temporales destinados a albergar residuos radiactivos de baja y muy baja actividad es superior, siendo el 97,39% la ocupación de uno de ellos y del 12,17% el grado de ocupación del otro almacén.

2.3. Instalaciones radiactivas

2.3.1. Introducción

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.

A efectos de licenciamiento y control, el citado reglamento distingue entre las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear y las instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales, a las que en adelante se denomina simplemente instalaciones radiactivas y que son el objetivo de este apartado. Estas instalaciones se clasifican a su vez como de 1ª, 2ª y 3ª categoría, en función de su destino, de la actividad de los isótopos o de las características de los generadores de radiación de que disponen.

Los criterios para la clasificación en categorías de las instalaciones radiactivas se modificaron en 2007 mediante la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las instalaciones radiactivas están sujetas a autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Economía 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 2011 tenían transferidas las competencias ejecutivas sobre instalaciones radiactivas de 1ª, 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 su Ley de Creación.

Según se expone en el capítulo 11 sobre relaciones institucionales e internacionales, el Consejo de Seguridad Nuclear, haciendo uso de la facultad que le reconoce la disposición adicional 3ª de su Ley de Creación, encomienda determinadas actividades de evaluación del licenciamiento y control de las instalaciones radiactivas a algunas comunidades autónomas, para establecer una relación más próxima, ágil y flexible con los administrados y aumentar la intensidad de las actuaciones.

Número de instalaciones y distribución geográfica

Como se refleja en la tabla 2.35, tienen autorización de funcionamiento un total de 1.390 instalaciones radiactivas (una de 1ª categoría, 1.048 de 2ª categoría y 341 de 3ª categoría). Asimismo, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene constancia de la inscripción de 32.595 instalaciones de radio-diagnóstico en los correspondientes registros de las comunidades autónomas.

La tabla 2.35 refleja el número de instalaciones autorizadas y su evolución por tipos de aplicación en los últimos años. En la tabla 2.36 se presenta la distribución de instalaciones radiactivas por tipos de aplicación y por comunidades autónomas.

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 2011, 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.

Tabla 2.35. Evolución del número de instalaciones radiactivas

Categoría	Campo de aplicación	2007	2008	2009	2010	2011
1ª	Irradiación	1	1	1	1	1
	Subtotal	1	1	1	1	1
2ª	Comercialización	51	53	53	58	57
	Investigación y docencia	85	89	102	98	102
	Industria	597	604	586	570	563
	Medicina	309	315	320	322	326
	Subtotal	1.042	1.061	1.061	1.048	1.048
3ª	Comercialización	14	15	17	16	14
	Investigación y docencia	95	95	94	97	90
	Industria	157	156	165	182	195
	Medicina	52	51	49	46	42
	Subtotal	318	317	325	341	341
	Rayos X médicos	28.438	29.714	30.475	31.437	32.595
	Total	29.799	31.093	31.862	32.827	33.985

Tabla 2.36. 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
	C	D	I	M	Total 2ª	C	D	I	M	Total 3ª		
Campo de aplicación												
Andalucía	2	8	76	56	142	1	21	23	6	51	193	5.740
Aragón	2	2	27	10	41	–	3	7	1	11	52	795
Asturias	–	1	21	10	32	–	2	2	4	8	40	767
Baleares	–	1	5	7	13	–	–	–	–	–	13	833
Canarias	–	2	13	10	25	–	3	–	–	3	28	1.170
Cantabria	–	2	13	4	19	–	2	5	–	7	26	401
Castilla–La Mancha	–	3	23	12	38	–	1	3	–	4	42	1.328
Castilla y León	–	7	35	16	58	–	4	12	1	17	75	1.676
Cataluña	13	32	90	58	193	5	16	45	11	77	270*	5.286
Extremadura	–	1	12	6	19	–	1	3	–	4	23	657
Galicia	1	6	31	13	51	–	–	6	2	8	59	2.221
Madrid	33	23	67	61	184	7	25	28	14	74	258	4.924
Murcia	1	1	17	8	27	–	–	3	–	3	30	979
Navarra	–	1	20	5	26	–	1	4	1	6	32	383
País Vasco	3	–	65	14	82	1	8	43	2	54	136	1.656
Rioja	–	–	2	4	6	–	–	–	–	–	6	240
Comunidad Valenciana	2	12	45	32	91	–	3	11	–	14	105	3.466
Ceuta	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	1	40
Melilla	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	33

C: Instalaciones radiactivas comerciales.

D: Instalaciones radiactivas de investigación y docencia.

* Se incluye una instalación industrial de 1ª categoría.

I: Instalaciones radiactivas industriales.

M: Instalaciones radiactivas médicas.

2.3.2. Temas genéricos

La actuación del CSN en relación con las instalaciones radiactivas incluye diversas estrategias, entre las que cabe destacar los siguientes:

- Adoptar progresivamente los elementos de la regulación informada por el riesgo.
- 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.
- 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.

En relación con la simplificación de los procesos de autorización y modificación de las instalaciones radiactivas, en 2007 tuvo lugar la implantación de acciones derivadas de las conclusiones de un grupo de trabajo interno del CSN, constituido para la mejora de las actividades internas al organismo incluidas en los citados procesos. Como consecuencia, se han obtenido durante los años 2007 a 2011 buenos resultados en términos de reducción de los plazos de informe y, en general, de mejora de los procesos afectados. Esas actuaciones de simplificación se completaron en 2010 con la aprobación y publicación de la Instrucción del CSN IS-28. Esta instrucción incluye las especificaciones aplicables al funcionamiento de las instalaciones radiactivas. Hasta la fecha esas especificaciones se incluían, a propuesta del CSN, como anexo a las autorizaciones de las instalaciones radiactivas; desde la publicación de la IS-28, esas autorizaciones incluyen una referencia a los apartados de esa nueva norma, en los que figuran las especificaciones aplicables al tipo de instalación que se autoriza, lo que supone de hecho una considerable reducción y simplificación del contenido de las autorizaciones. La IS-28 recoge la experiencia de treinta años del CSN en la evaluación de seguridad de solicitudes para autorizaciones y permite hacer públicas las especificaciones que el CSN requiere para el funcionamiento de los distintos tipos de instalaciones radiactivas, contribuyendo a que las actuaciones del organismo sean más predecibles y transparentes.

En relación con los nuevos requisitos sobre seguridad tecnológica y seguridad física de las fuentes de radiación, durante 2011 se ha continuado trabajando en la elaboración y gestión de un inventario nacional de fuentes radiactivas encapsuladas

de alta actividad tal y como requiere el Real Decreto 229/2006 sobre el Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

El artículo segundo de la Ley de Creación del CSN faculta al organismo para la elaboración y aprobación de instrucciones y circulares de carácter técnico aplicables a las instalaciones radiactivas. El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas faculta al CSN para remitir, directamente a los titulares de autorizaciones, instrucciones técnicas complementarias (ITC), para garantizar el mantenimiento de las condiciones y requisitos de seguridad de las instalaciones y para el mejor cumplimiento de los requisitos incluidos en las autorizaciones. A continuación se describen brevemente las actuaciones de carácter genérico realizadas por el CSN, durante el año 2011, en aplicación de estas disposiciones:

- Circular a las instalaciones radiactivas autorizadas para la posesión de fuentes encapsuladas de alta actividad, informándoles de que el CSN ha desarrollado una aplicación informática para que los poseedores de fuentes encapsuladas de alta actividad, a través de oficina virtual del CSN (sede electrónica), completen las hojas de inventario y estas sean automáticamente recibidas, registradas y su información incorporada al Inventario Nacional. La circular incluía, asimismo, información sobre el modo de acceso y el funcionamiento de la citada aplicación.
- Circular a todos los centros sanitarios con instalaciones de medicina nuclear o radioterapia autorizadas, informándoles de que al actuar como expedidores en un transporte de bultos radiactivos, clasificados como exceptuados o como tipo A, en relación con el retorno de embalajes vacíos, residuos radiactivos producidos (jeringuillas, agujas, viales...) o monodosis o fuentes no utilizadas, deben cumplir con lo establecido en el párrafo 1.4.2.1 del Acuerdo

Europeo para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR), e indicándoles las implicaciones de esta obligación y las actuaciones a realizar para su cumplimiento.

- Circular informativa a todas las instalaciones radiactivas autorizadas y entidades inscritas en el Registro de Transportistas de Materiales Radiactivos, sobre el uso de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos, Escala INES, como sistema de clasificación de los sucesos radiológicos ocurridos en instalaciones radiactivas y en el transporte de materiales radiactivos, con fines de información al público sobre la importancia para la seguridad de tales sucesos.

Durante el año 2011, se ha continuado con la aplicación a modo de prueba de la Escala INES para la clasificación de sucesos en instalaciones radiactivas en España, se ha llevado a cabo la clasificación de 21 sucesos. El objetivo de esta escala es establecer un mecanismo para comunicar al público con rapidez y coherencia el impacto que tienen los sucesos ocurridos en las instalaciones en relación con la seguridad. A mediados del año 2009 el OIEA publicó la revisión del manual de la Escala INES y materiales informativos y divulgativos para su aplicación. El Pleno del CSN aprobó en noviembre de 2009 un programa de trabajo para la iniciar la aplicación oficial de la Escala INES a los sucesos en instalaciones radiactivas.

Instalaciones industriales

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

Cabe destacar que en el primer trimestre del 2011, el CSN informó la autorización de funcionamiento de la instalación radiactiva, de primera categoría, del Sincrotrón Alba. La autorización del Proyecto Alba se ha ido abordando por fases durante su

construcción. Cada una de las fases autorizadas constituía una instalación de 2ª categoría. En el año 2010 tuvo entrada la solicitud de autorización del proyecto completo. La instalación está constituida por un acelerador lineal y dos aceleradores circulares donde se aceleran los electrones a velocidades próximas a la velocidad de la luz, consiguiéndose electrones de muy alta energía (GeV). La finalidad de la instalación es la producción de luz sincrotrón para su utilización en investigación en distintos campos de la ciencia. La instalación Alba es la primera de este tipo que se autoriza en España. Está prevista la notificación de puesta en marcha para el primer trimestre del 2012.

En este año, el CSN ha informado la autorización de un nuevo acelerador lineal para el puerto de Tenerife que se encuentra actualmente pendiente de la notificación de puesta en marcha. El equipo va instalado en una unidad móvil y usa tecnología de rayos X de alta energía con la finalidad de inspeccionar el contenido de grandes contenedores. Con la instalación de este equipo y la de otros similares instalados anteriormente en los puertos de Algeciras, Valencia, Barcelona, Vigo, Bilbao y Las Palmas se persigue una mejora e incremento de la seguridad en los puertos españoles.

Durante el año 2011, se ha estado trabajando en la evaluación de una nueva instalación de irradiación industrial ubicada en Soria que sería la segunda en España de este tipo. El informe del CSN está previsto para principios de 2012. La instalación dispondrá de un acelerador de electrones tipo RF Linac System UPG, con una potencia de 40 kW ampliable hasta 80 kW y una energía máxima de 10 MeV

Entre las modificaciones informadas cabe resaltar, la adquisición de equipos nuevos de gammagrafía por las instalaciones del sector, algunas de ellas, para ir sustituyendo a equipos modificados para cumplir la normativa que el CSN exige, lo que supone una mejora de las condiciones de seguridad en las operaciones de gammagrafiado. También,

con el mismo objetivo, algunas instalaciones de este mismo sector, han incrementado el número de búnkeres de irradiación en sus dependencias (sede central y delegaciones), lo que facilita la posibilidad de llevar a cabo radiografías con todas las medidas de seguridad, en todas las piezas que puedan ser transportadas al recinto blindado más cercano. Esta filosofía adoptada por algunos responsables de este tipo de instalaciones, ha sido recomendada por el CSN ya que supone la mejor vía para la reducción de dosis del personal en este tipo de trabajo.

También, en el campo de aplicación de equipos para el control de procesos industriales han tenido entrada en este organismo solicitudes para la sustitución de equipos ya obsoletos por otros nuevos.

En relación al seguimiento y control de las instalaciones, como en años anteriores, se ha llevado a cabo mediante la evaluación de las actas de inspección y de los informes anuales y otros informes.

También como en años anteriores, dentro de las actividades de control de las instalaciones radiactivas, se ha continuado desarrollando un seguimiento especial de la optimización de las dosis en los distintos tipos de instalaciones, prestándose una especial atención al sector de la gammagrafía móvil, que es el que tiene mayor necesidad de mejorar las condiciones de protección radiológica, como se pone de manifiesto con la experiencia de operación.

Se ha seguido aplicando durante el año 2011 el plan de actuación encaminado a reducir las dosis del personal de operación en el campo de la gammagrafía iniciado en el año 2001 y, en este sentido, cabe destacar que se han llevado a cabo inspecciones a trabajos en obra, donde estas instalaciones tienen desplazados equipos y personal de operación, con la finalidad de comprobar que los procedimientos de operación así como los procedimientos relativos a planificación de tareas, supervisión de los trabajos

en obra y formación del personal, exigidos en su día mediante Instrucción Técnica Complementaria, se llevan a la práctica adecuadamente

Otro tema a destacar es el relativo a las actuaciones del Foro sobre Protección Radiológica en el Área Industrial, creado en noviembre de 2007 entre el CSN y la SEPR y cuya finalidad es favorecer el diálogo con los profesionales de la industria, en busca de la mejora de la seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas. Durante el año 2011, los grupos constituidos han continuado trabajando para completar los trabajos iniciados.

Instalaciones médicas

En relación con las técnicas de tomografía por emisión de positrones (PET), es de destacar que a finales del 2011 están instalados en España 19 ciclotrones con autorización de funcionamiento, igual que en el año anterior, por lo que al parecer, se está estabilizando el número de dichos ciclotrones. La actividad de estos ciclotrones consiste en la producción de isótopos emisores de positrones, de vida muy corta, y posterior síntesis del radiofármaco correspondiente, principalmente deoxifluoroglucosa marcada con flúor-18 (FDG) para su utilización en diagnóstico en medicina nuclear. Actualmente existen 85 instalaciones para diagnóstico PET, dos de ellas son unidades móviles instaladas en sendos camiones. La mayoría de las instalaciones de PET disponen de cámaras mixtas con TAC incorporado. Actualmente se están sustituyendo las cámaras PET por cámaras PET/TAC, estas últimas ya suponen alrededor del 80% de las existentes

Así mismo, durante 2011 aumentan progresivamente las solicitudes de instalaciones de radioterapia externa, en concreto de aceleradores lineales, debido fundamentalmente a la construcción de nuevos hospitales y a la sustitución de unidades de telegammaterapia obsoletas por aceleradores lineales. Actualmente, existen en España 252 aceleradores

lineales para radioterapia externa, y únicamente 17 unidades de cobaltoterapia.

Los últimos avances tecnológicos en radioterapia están dando lugar al aumento de la utilización de técnicas especiales como la radioterapia conformada tridimensional, la radioterapia de intensidad modulada o la radioterapia estereotáxica intra y extra craneal. El uso de estas técnicas exige sistemas de localización del tumor muy precisos. Para ello, se utilizan técnicas de radioterapia guiada por la imagen que localizan el volumen tumoral mediante equipos modernos de imagen, incluso el uso de la imagen en la propia sala de tratamiento, como herramienta de verificación, inmediatamente antes o durante el tratamiento para compensar el movimiento del paciente. Entre los equipos que utilizan técnicas guiadas por imagen, se han autorizado cinco equipos de tomoterapia, consistentes en un acelerador lineal que se integra en una plataforma de TAC Helicoidal que permite el tratamiento guiado por imágenes en tiempo real y dos CiberKnife, consistentes en un acelerador lineal montado sobre un brazo robot de tipo industrial dotado de articulación, que permite irradiar desde múltiples posiciones y con gran precisión y exactitud en la orientación del haz durante el tratamiento. El conjunto tiene acoplado, además, un sistema de guía por imagen compuesto por dos generadores de rayos X y dos paneles detectores montados en el techo de la sala, a ambos lados de la camilla de tratamiento, que permiten la localización exacta de la zona a tratar. Durante 2011 estas unidades están funcionando a pleno rendimiento y su funcionamiento en relación con la seguridad y protección radiológica es satisfactorio.

El licenciamiento de las instalaciones radiactivas médicas se realiza de acuerdo a la legislación vigente, el número de instalaciones en funcionamiento se mantiene aproximadamente constante en el tiempo. El control del funcionamiento de estas instalaciones se efectúa mediante inspección

a las propias instalaciones, revisión documental e inspección a los servicios de protección radiológica (SPR) que las asesora y 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 y, por otro lado un control indirecto a través de las inspecciones a los SPR.

Como ya se ha indicado en años anteriores, continúa sus actividades, desde el año 2001, el Foro Permanente sobre Protección Radiológica en el Medio Sanitario en el que participan el CSN, la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica. Este foro tiene como objetivo definir un marco de relaciones y una sistemática de trabajo conjunta en una serie de temas de interés común, previamente identificados. Durante el año 2011, se han abierto en el seno del foro, nuevos grupos de trabajo como el estudio sobre los medios humanos y técnicos mínimos que han de tener los SPR, un estudio sobre la estimación de la dosis a la población en España debido a procedimientos de Medicina Nuclear, y la aplicación de la metodología de matrices de riesgo en los servicios de radioterapia. De estos dos últimos, se proporcionará información más adelante.

Así mismo, el CSN continúa colaborando con el organismo regulador francés (ASN) en temas relativos a instalaciones radiactivas médicas y está participando en grupos de trabajo establecidos por ese organismo, así como con otros grupos nacionales e internacionales.

Por otro lado, al formar parte el CSN del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores, se está participando en el marco de este Foro en diferentes proyectos. Actualmente se ha iniciado un proyecto sobre licenciamiento de ciclotrones y un segundo proyecto, todavía sin iniciar, sobre cultura de seguridad radiológica. En este mismo marco del Foro Iberoamericano, el CSN participó en el período 2005-2010 en un proyecto sobre el

desarrollo de la metodología sobre matrices de riesgo aplicadas a radioterapia, cuya aplicación forma parte de otros dos proyectos a los que se hará alusión más adelante.

Instalaciones de rayos X de diagnóstico

En relación con las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, durante el año 2011 el CSN continuó recibiendo expedientes para inscripción en el registro correspondiente, procedentes de la autoridad competente de industria de las comunidades autónomas. Dichos expedientes, una vez incorporados a la base de datos correspondiente, son revisados.

Durante el año 2011, se recibieron del orden de 20.000 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. Se revisaron alrededor del 5% de estos informes. Los criterios de selección para esta revisión fueron: continuar con aquellos que habían sido revisados en años anteriores y habían presentado algún tipo de deficiencia; los correspondientes a las instalaciones de medianos y grandes hospitales; instituciones privadas con gran número de equipos; centros que dispongan de instalaciones de radiología intervencionista, escáner, equipos móviles y clínicas veterinarias. Según se establece en la revisión del *Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos con fines de diagnóstico médico* de julio de 2009, los informes anuales tendrán que remitirse con periodicidad anual o bianual, dependiendo del tipo de instalación, acorde con el riesgo asociado a su funcionamiento.

En el año 2011 se ha seguido efectuando un programa de inspección de las instalaciones de rayos X, para realizar un control cruzado entre estas instalaciones y las unidades técnicas de protección radiológica

(UTPR) que las dan servicio. A tal fin, las instalaciones fueron seleccionadas entre las de radiodiagnóstico general que no estén atendidas por un servicio de protección radiológica, ya que estas son controladas a través de la vigilancia a dichos servicios, y las de diagnóstico veterinario. En estos programas se están incorporando inspecciones a instalaciones de radiodiagnóstico dental inscritas en el registro, de modo que entren a formar parte de ellos las UTPR que únicamente dan servicio a instalaciones dentales. También, como todos los años, se han definido los criterios para la elaboración de los programas de inspección.

Es de destacar, que en las inspecciones anuales que se efectúan a los servicios de protección radiológica 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 que pertenecen a su área sanitaria).

Como todos los años, se han atendido el 100% de las denuncias recibidas en el CSN a consecuencia del funcionamiento de las instalaciones y los casos de superaciones de los límites de dosis establecidos. En todos ellos, se han efectuado visitas de inspección y el CSN se ha puesto en contacto con los titulares de las instalaciones comunicando, en su caso, las medidas a tomar. En los casos de denuncias, siempre se ha contestado a los denunciantes informándoles de la situación detectada y de las medidas que se hayan adoptado. Se atienden también las denuncias anónimas.

Por otro lado, son innumerables las consultas que se reciben a través de la web del CSN sobre condiciones y funcionamiento de instalaciones de rayos X. Se contestan todas las preguntas que se plantean.

A nivel internacional, se está colaborando con el organismo regulador francés en la realización de

inspecciones y se ha participado regularmente en un grupo de expertos en radiología intervencionista que ha finalizado en el 2011.

Protección del paciente

En relación con la protección radiológica del paciente, el Consejo de Seguridad Nuclear y el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad firmaron el día 2 de noviembre de 2010 en la sede del Ministerio, un convenio de colaboración en materia de protección radiológica que formaliza las actividades conjuntas que ambos organismos venían realizando desde hace tiempo. El convenio firmado, se desarrollará mediante los convenios específicos que el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y el Consejo de Seguridad Nuclear consideren necesarios.

El objeto de la colaboración será la coordinación en el desempeño de sus respectivas funciones y competencias 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, de forma particular, en las materias de protección al paciente

Los convenios específicos de colaboración se centran fundamentalmente en los siguientes:

- 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.
- Proyecto Domnes: estimación de dosis a la población en España por estudios de medicina nuclear. Este proyecto se está realizando en el seno del Foro Permanente de Protección Radiológica en el Medio Sanitario.
- Proyecto sobre la aplicación de la metodología de matrices de riesgo en los servicios de radioterapia. Este proyecto, al igual que el anterior, se

está realizando en el seno del Foro Permanente de Protección Radiológica en el Medio Sanitario.

- 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.

Los dos primeros proyectos están basados en la metodología propuesta por la Comisión Europea y posibilitarán comparar los valores de dosis a pacientes suministradas en los procedimientos de diagnóstico con rayos X y en las exploraciones de medicina nuclear respectivamente, y su contribución a las dosis poblacionales en nuestro país.

En el Proyecto Dopoes, además de la Universidad de Málaga y el CSN, participan en los comités de gestión y seguimiento, las sociedades profesionales de radiología, protección radiológica y física médica, así como las autoridades sanitarias. En los proyectos Domnes y de matrices de riesgo, además de los integrantes del Foro Permanente de Protección Radiológica en el Medio Sanitario, participan las sociedades profesionales de medicina nuclear e imagen molecular y la de oncología radioterápica respectivamente. Por otro lado, el proyecto de matrices de riesgo permitirá aportar datos de España al proyecto de la Unión Europea Accirad, sobre la experiencia de la aplicación de análisis de riesgo en radioterapia del que también se está formando parte.

El cuarto 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 el apartado 3.8 de este informe se hace balance de las

empresas dedicadas a estas actividades pero que no constituyen instalación radiactiva. En este punto nos referimos a las instalaciones radiactivas de comercialización y asistencia técnica que lo son en razón de las actividades que realizan.

En el año 2011 se han emitido 14 informes de modificación de instalaciones ya existentes, tres informes de puesta en marcha de instalaciones nuevas y cuatro de clausura.

En el campo de la medicina cabe destacar que, en este año, se ha autorizado la comercialización entre otros de: algún nuevo modelo de acelerador de electrones para radioterapia intra-operatoria, un nuevo modelo de equipo de braquiterapia y de sistema de tratamiento guiado por imagen para el cáncer de mama, varios modelos de ciclotrones, generadores de Ge-68/Ga-68, radiofármacos...

En el campo de la industria se ha autorizado un nuevo modelo de equipo de gammagrafía móvil y equipos de rayos X. Las tres puestas en marcha informadas durante este año corresponden a instalaciones radiactivas para comercializar equipos con aprobación de tipo provistos de fuentes radiactivas

En el campo de la investigación se ha informado la comercialización de un nuevo modelo de equipo mini Pec-CT.

2.3.3. Licenciamiento

Durante el año 2011 se emitieron 334 dictámenes referentes a autorizaciones de instalaciones radiactivas. El personal del Consejo de Seguridad Nuclear evaluó 222 de esas solicitudes:

- 32 para autorizaciones de funcionamiento.
- 41 para declaración de clausura.

- 149 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:

- 11 para autorizaciones de funcionamiento.
- Siete para declaraciones de clausura.
- 56 para autorizaciones de modificaciones diversas.

Baleares:

- Dos para autorizaciones de funcionamiento.
- Una para autorización de modificaciones diversas.

País Vasco:

- Siete para autorizaciones de funcionamiento.
- Seis para declaraciones de clausura.
- 22 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 remitidas por la autoridad de Industria, se presentan en la tabla 2.38, las solicitudes recibidas durante el año 2011, 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 octava parte del total de expedientes informados. El tiempo medio de resolución es inferior a cinco meses. La información correspondiente a 2011 consolida los buenos resultados ya obtenidos en años anteriores, tanto en lo que se refiere a expedientes resueltos, como a los pendientes a fin de año y a los plazos de resolución. Esto se debe en gran medida a la aplicación de las actuaciones de mejora de los procesos de autoriza-

ción y modificación de instalaciones radiactivas realizada en 2007, como se ha indicado en el apartado 2.3.2.

Por otro lado, en el curso de las evaluaciones fue preciso remitir cartas a los solicitantes pidiendo información técnica adicional necesaria para poder finalizarlas. Durante el año 2011 se remitieron 60 cartas por parte del CSN.

Tabla 2.37. Expedientes informados por tipo de solicitud y campo de aplicación

Autorización	Industria			Medicina		Investigación y docencia		Comercialización	
	1ª	2ª	3ª	2ª	3ª	2ª	3ª	2ª	3ª
Funcionamiento	–	9	16	15	–	3	6	–	3
Clausura	–	30	7	8	3	–	2	2	2
Modificación	–	92	21	66	5	16	14	13	1
Totales	–	131	44	89	8	19	22	15	6

Tabla 2.38. 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 2011	54	244	56	354
Solicitudes informadas en 2011	52	228	54	334
Solicitudes pendientes de informe a 31/12/11	7	29	8	44

2.3.4. Seguimiento y control de las instalaciones

A lo largo del año 2011 se realizaron 1.796 inspecciones a instalaciones radiactivas. Su distribución por tipos fue la siguiente:

- 804 fueron realizadas por el propio personal del CSN según se detalla:

- 694 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones, excepto rayos X médicos.
- 39 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.

- 11 inspecciones para verificar incidencias, denuncias o irregularidades.
- 34 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de las Islas Baleares:
 - 15 inspecciones de control de funcionamiento a instalaciones radiactivas.
 - 19 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.
- 340 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña:
 - 247 inspecciones de control de funcionamiento de instalaciones radiactivas.
 - 50 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico.
 - 35 inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
 - Ocho inspecciones para verificar incidencias, denuncias o irregularidades de instalaciones radiactivas.
- 182 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al País Vasco:
 - 143 inspecciones de control de funcionamiento a instalaciones radiactivas.
 - 25 inspecciones de control a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico
 - 12 inspecciones previas a la autorización de funcionamiento, modificación o baja de instalaciones.
 - Dos para verificar incidencias denuncias o irregularidades.
- 75 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito al Principado de Asturias (43 a instalaciones radiactivas y 32 a instalaciones de rayos X de diagnóstico médico).
- 53 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Canarias (26 a instalaciones radiactivas y 27 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico).
- 73 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Galicia (67 a instalaciones radiactivas, cuatro a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico y dos a incidencias).
- 59 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la comunidad autónoma de Murcia (38 a instalaciones radiactivas y 21 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico).
- 10 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Foral de Navarra (una a una instalación radiactiva y nueve a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico).
- 166 fueron realizadas por personal acreditado por el CSN, adscrito a la Comunidad Valenciana (113 a instalaciones radiactivas, 52 a instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico, una a incidencias).

Además de las inspecciones constituye un elemento básico para el control de las instalaciones la revisión de los informes anuales. En 2011 se recibieron en el CSN 1.252 informes anuales de instalaciones radiactivas, unos 20.000 de instalaciones de rayos X de diagnóstico y 257 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 269 cartas de control enviadas directamente por el CSN, 81 por el servicio que ejerce la encomienda de funciones en Cataluña y nueve 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. Se produjeron 21 en el año 2011: ocho referidas a instalaciones radiactivas, 11 referidas a instalaciones de radiodiagnóstico y dos a actividades varias. En la mayoría de los casos se efectuó una visita de inspección, informando posteriormente a los denunciante 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.

2.3.5. Dosimetría personal

En relación con la información que se presenta en este apartado, y como hecho destacable, hay que señalar que desde abril de 2003 el CSN viene aplicando una política de asignación de dosis administrativas 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 período (2 mSv por mes).

Conviene indicar que la asignación de dosis administrativas en situaciones de indisponibilidad de

lectura dosimétrica es una estrategia que también ha sido adoptada por las autoridades reguladoras de otros países y que está consolidada a nivel internacional, tal y como se pone de manifiesto en los informes del Comité Científico de las Naciones Unidas sobre los Efectos de las Radiaciones Ionizantes (UNSCEAR).

Siguiendo la práctica habitual de aquellos países que, como España, tienen implantada dicha política, y para no falsear las estadísticas sobre las dosis ocupacionales, estas dosis administrativas se han excluido de las valoraciones que sobre la situación y tendencias en dichas dosis se realizan en este informe.

El número total de trabajadores a los que se han asignado dosis administrativas fue de 8.067. Se han contabilizado un total de 2.976 trabajadores en los que dicha asignación obedeció a que no cambiaron su dosímetro durante un período de tiempo igual o superior a seis meses (498 de estos trabajadores no llegaron a recambiar nunca su dosímetro).

Del total de los 8.067 trabajadores a los que se han asignado dosis administrativas:

- El 97,6% desarrollaron su actividad laboral en el ámbito de las instalaciones radiactivas médicas.
- El 2% desarrollaron su actividad laboral en el ámbito de las instalaciones radiactivas industriales.
- El 0,4% desarrollaron su actividad laboral en otros ámbitos de instalaciones radiactivas.

Durante el año 2011 desarrollaron su actividad en las instalaciones radiactivas un total de 95.964 trabajadores expuestos. Las dosis colectivas asociadas al conjunto de los trabajadores que procedieron al recambio mensual de sus dosímetros fueron de 15.750 mSv.persona, lo

que representa un 16,4% del valor de dosis colectiva total (96.006 mSv.persona), obtenida al considerar las asignaciones de dosis administrativas, de acuerdo con la consideración expuesta en el párrafo anterior.

Si se consideran en el cálculo de este parámetro únicamente a los trabajadores con dosis significativas, y se excluyen los casos de potencial sobreexposición, la dosis individual media de este colectivo resultó ser de 0,64 mSv/año, lo que representó un porcentaje del 1,28% de la dosis anual máxima permitida en la reglamentación de dosis (50 mSv/año).

Durante el año 2011 se produjeron cuatro casos (un 0,0037% del total) de trabajadores que superaron alguno de los límites anuales de dosis establecidos en el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, como consecuencia de las lecturas de los dosímetros que portaban los trabajadores.

En los casos de potencial superación de la dosis anual máxima permitida en la reglamentación, como resultado de la lectura de los dosímetros, el Consejo de Seguridad Nuclear tiene establecido un protocolo de investigación que incluye:

- Instrucciones escritas remitidas por el CSN al titular de la instalación donde se ha producido el hecho, para que el trabajador implicado sea retirado temporalmente de cualquier puesto que implique riesgo de exposición y sea enviado de forma inmediata a un servicio médico oficialmente reconocido, donde tiene que someterse a un reconocimiento médico excepcional. Solo cuando el servicio médico declare la aptitud de la persona para volver a trabajar con radiaciones ionizantes podrá reintegrarse a su puesto de trabajo.
- Además, se requiere al titular de la instalación, en ese mismo escrito, un informe sobre las circuns-

tancias de la exposición y el detalle de las medidas correctoras aplicadas para evitar que, en un futuro, se produzcan situaciones similares.

- Paralelamente a dicho escrito, se programa una inspección por parte de personal técnico del Consejo de Seguridad Nuclear y se levanta el acta correspondiente, que puede dar lugar o no, en función de las condiciones de seguridad y de la protección radiológica existentes en la instalación, a tomar, con posterioridad, otras acciones.
- Asimismo, el trabajador implicado es también informado por escrito, desde el Consejo de Seguridad Nuclear, de que el valor de su lectura dosimétrica ha superado un límite legal y que, como consecuencia de ello, deberá someterse a un reconocimiento médico. Se le informa también de que la vuelta a su puesto de trabajo o a cualquier otro que implique riesgo de exposición a radiaciones ionizantes, sólo se producirá cuando lo indique el servicio médico.

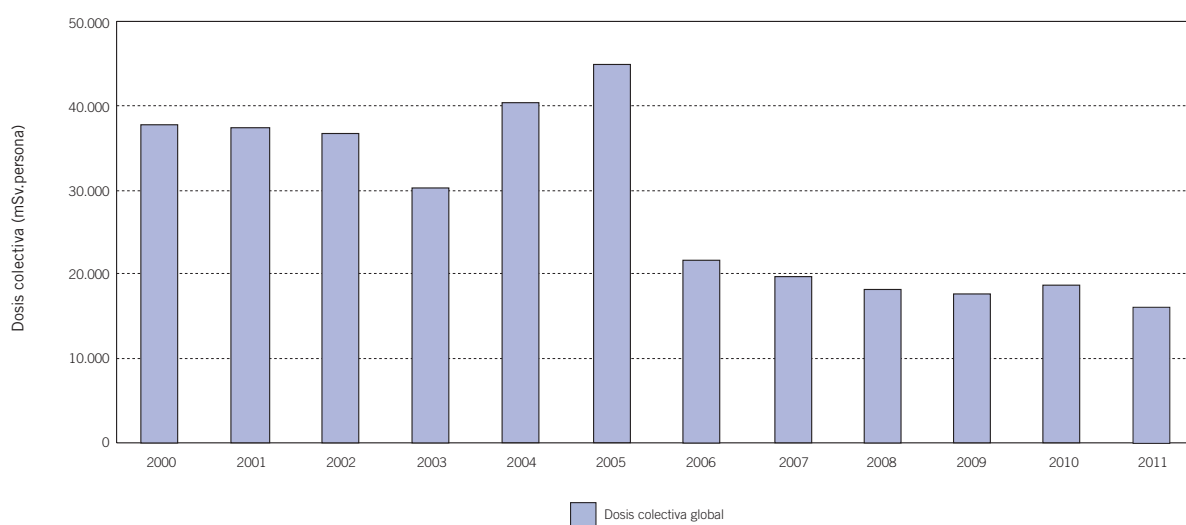
Como resumen de las investigaciones abiertas donde se valoran los datos aportados por titulares y usuarios y por la inspección del CSN a la instalación, se detecta que, en la mayoría de casos, la dosis no ha sido recibida por la persona que portaba el dosímetro, quien obtiene su certificado médico de aptitud y vuelve a su puesto de trabajo, y que los valores anormales se deben casi siempre a una mala gestión del dosímetro; es decir, al mal uso, pérdida, manipulación, olvido del mismo dentro de la sala de exploración, o causas similares.

En la tabla 2.39 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 2.43 se muestra la evolución temporal de las dosis colectivas para el personal del conjunto de dichas instalaciones.

Tabla 2.39. 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	82.315	12.306	0,59
Instalaciones radiactivas industriales	7.850	2.926	1,29
Centros de investigación	5.799	518	0,36

Figura 2.43. Evolución de las dosis colectivas para el conjunto de trabajadores de instalaciones radiactivas



2.3.6. Incidencias y acciones coercitivas

Durante el año 2011 se registraron en las instalaciones radiactivas las incidencias significativas que se detallan en la tabla 2.40.

El CSN propuso a la autoridad competente de industria la apertura de tres expedientes sancionadores. De ellos, dos fueron propuestos por la Generalidad de Cataluña.

Las causas que indujeron las propuestas de sanción fueron la inobservancia de instrucciones y requisitos técnicos impuestos, la realización de actividades que requieren autorización sin contar con ella y la operación de las instalaciones por personal sin licencia.

Como resultado de las actuaciones de evaluación e inspección de control de las instalaciones, se han realizado 29 apercibimientos por el CSN, 29 por la Generalidad de Cataluña y 14 por el Gobierno Vasco, identificando las desviaciones encontradas y requiriendo su corrección al titular en el plazo de dos meses. En un caso se impuso una multa coercitiva por que el titular de una instalación radiactiva no había implantado las acciones correctoras requeridas en su apercibimiento.

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

Tabla 2.40. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2011

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Complejo Hospitalario de Orense	Contaminación en el antebrazo y muñeca de una trabajadora en la preparación de un radiofármaco con I-131.	Se descontaminó a la trabajadora y el área afectada.
Hospital Insular (Las Palmas de Gran Canaria)	Inundación en las dependencias de una instalación de medicina nuclear.	Se procedió, tras la comprobación de ausencia de contaminación, a evacuar el agua.
Ampo, S. Coop. (Guipúzcoa)	No retracción de una fuente radiactiva a su posición blindada, debido al aplastamiento de una de las mangueras de salida del gammógrafo.	Se cerró el búnker con llave y se avisó al suministrador del equipo SCI, quien recogió la fuente en un contenedor de emergencia y la trasladó a sus instalaciones para la reparación del equipo.
Hospital Regional Universitario Carlos Haya (Málaga)	Derrame accidental en el traslado de restos de I-131 utilizado en el tratamiento de un paciente, en zona de libre acceso.	Se acordó y descontaminó la zona y se retiraron los restos vertidos.
Ampo, S. Coop. (Guipúzcoa)	Parada del telemando eléctrico quedando la fuente radiactiva expuesta en el interior del búnker.	Se cerró el búnker con llave y se avisó al suministrador del equipo SCI quien, mediante una pinza de 2 m movió la manguera y accionó el telemando consiguiendo introducir la fuente radiactiva en el equipo contenedor.
Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (Zaragoza)	Destrozos en diferentes dependencias del hospital, entre ellas en el Servicio de Oncología Radioterápica, por una persona ajena al hospital.	Se realizó una revisión de la instalación. no encontrándose alteración en la misma, excepto los daños mencionados. No hubo ningún riesgo radiológico.
Instituto Tecnológico Pet (Madrid)	Fallo en el microinterruptor de la puerta del búnker del ciclotrón.	No hubo sobreexposición de ningún trabajador. Se instalará un segundo microinterruptor.
Aplicaciones Tecnológicas, S.A.	Robo de tres fuentes radiactivas para uso en calibración de pórticos.	Se interpuso denuncia en la Policía Nacional.
Siemens, S.A.	Sustracción de 35 detectores iónicos de humo.	Se denunció el hecho a la Policía Nacional.
Centro Nacional de Aceleradores (Sevilla)	Rotura del blanco del ciclotrón y fallo de los sistemas de ventilación con salida del flúor en forma gaseosa y posterior contaminación de diferentes áreas de la instalación.	Se procedió a la evacuación de la zona y a la descontaminación de personas y zonas. Se estimó la dosis al personal, no hubo sobreexposición de ningún trabajador.
Sergeycó, S.A. (Pinto, Madrid)	Robo de un equipo radiactivo de medida de densidad y humedad de suelos en el interior de un vehículo estacionado.	Se interpuso denuncia ante la Policía Nacional.

Tabla 2.40. Incidencias en instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría. Año 2011 (continuación)

Instalación	Descripción de la incidencia	Acciones y consecuencias
Gabinete Nuclear Delfos, S.L. (Barcelona)	Pérdida de una fuente radiactiva de Na-22.	Se llevará a cabo un procedimiento de control de las fuentes encapsuladas y su implantación en el programa de formación de los trabajadores expuestos.
Geotecnia y Cimientos, S.A.	No retracción de la varilla de la sonda de un equipo de medida de densidad y humedad de suelos a su posición de seguridad.	Se trasladó el equipo al búnker. A través del servicio técnico se consiguió retraer la varilla a su posición de seguridad. El equipo se someterá a una revisión exhaustiva.
Applus Norcontrol, S.L.U.	No retracción de una fuente radiactiva al gammagrafo durante los trabajos de radiografiado.	Se bajó el equipo del andamio en el que se encontraba. Una vez en el suelo, se comprobó que la fuente se había retraído a su posición blindada dentro del equipo.
Hospital Universitario Joan XXIII (Tarragona)	Desaparición de tres fuentes radiactivas encapsuladas.	Se interpuso denuncia ante los Mossos d'Esquadra.
Incosa	Equipo provisto de dos fuentes radiactivas encapsuladas, seriamente dañado al ser golpeado por una motoniveladora.	No se detectó daño en las fuentes radiactivas. El equipo fue trasladado al búnker de obra y posteriormente se envió a la empresa de asistencia técnica para su revisión.
Hospital Virgen de la Victoria (Málaga)	Durante una operación de cambio de fuente radiactiva en un equipo de braquiterapia la fuente nueva quedó bloqueada fuera de su posición de almacenamiento y blindaje.	Se desalojó la sala de control de personal y pacientes. Se planificó y realizó una operación manual de retracción de la fuente al equipo, quedando perfectamente blindada.
SGS Tecnos	Desconexión de la fuente de un equipo de gammagrafía como consecuencia de los daños sufridos por éste a consecuencia de un cortocircuito.	Se cubrió la fuente con perdigones de plomo, se desenganchó la parte partida del cable propulsor del telemando y se conectó uno nuevo accionándolo hasta recoger la fuente a su contenedor de blindaje.
Complejo Hospitalario Materno-Insular (Las Palmas de Gran Canaria)	Contaminación de superficies y personas durante la inyección de un preparado a un paciente con Mo-99/Tc-99m.	Retirada de las ropas contaminadas y descontaminación de superficies y personas hasta conseguir la ausencia de contaminación.
Instituto Tecnológico Pet	Inundaciones de la instalación de producción de radiofármacos PET, afectando una de ellas al búnker que alberga el ciclotrón.	Los bomberos succionaron el agua del búnker y canaletas. No se produjo ningún tipo de liberación radiactiva ni de sobreexposición de personal.
SGS Tecnos	No recogida de fuente a su posición de seguridad durante una operación de gammagrafiado.	Una vez identificado el fallo y eliminada su causa, los operadores procedieron a la recogida de la fuente a su contenedor de blindaje. Se envió el equipo a revisión técnica.

3. 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 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.

Además establece que corresponde al Consejo:

- 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.

3.1. Servicios y unidades técnicas de protección radiológica

3.1.1. Antecedentes

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.

Según el reglamento mencionado, los servicios de protección radiológica propios del titular se organizan y actúan independientemente del resto de unidades funcionales de la actividad y deben mantener dependencia funcional directa con el titular de la misma.

En la Guía de Seguridad 7.3 (revisión 1) del Consejo de Seguridad Nuclear se describen ampliamente las funciones que son competencia de los servicios de protección radiológica.

En el Real Decreto sobre instalaciones nucleares y radiactivas se indica que el CSN podrá requerir a los titulares de las instalaciones radiactivas disponer de un servicio de protección propio o contratado.

La Instrucción del Consejo IS-08 de 27 de julio de 2005, establece los criterios aplicados por este organismo para exigir a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas el asesoramiento específico en protección radiológica, mediante la constitución y la dotación de un servicio de protección radiológica

propio o la contratación de una unidad técnica de protección radiológica. Como criterio general, se requiere un SPR propio en aquellos centros sanitarios que tengan simultáneamente instalaciones radiactivas de medicina nuclear, radioterapia y radiodiagnóstico. Respecto a otro tipo de instalaciones, la exigencia de un SPR propio dependerá del número de personas, dependencias y complejidad de las prácticas.

En julio de 2009 se publicó en el Boletín Oficial del Estado el Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio (BOE del 18 de julio) por el que se aprueba un nuevo Reglamento sobre Instalación y Utilización de Aparatos de Rayos X con Fines de Diagnóstico Médico. El nuevo reglamento incluye un capítulo dedicado a regular los servicios y unidades técnicas de protección radiológica (UTPR) que actúan en el ámbito de las instalaciones de radiodiagnóstico médico.

Las UTPR son autorizadas por el CSN como entidades de prestación de servicios en materia de seguridad y protección radiológica en instalaciones nucleares y radiactivas, según lo establecido en el artículo 24 y concordantes del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

3.1.2. Situación actual de los servicios de protección radiológica

En el año 2011, el CSN autorizó cinco nuevos SPR y modificó las autorizaciones previamente concedidas a otros tres con lo que, al cierre de 2011, el número de SPR autorizados por el CSN era de 81.

Se realizaron 18 inspecciones de control a SPR, dos ellas dos fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña y otras dos por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Valencia.

En relación con el control regulador de los SPR hay que indicar que en 2011 se emitió una instrucción técnica a todos los SPR sobre el contenido de los informes anuales a remitir al CSN.

En el año 2011, el CSN no autorizó nuevas UTPR, pero modificó las autorizaciones previamente concedidas a otras once y, adicionalmente, autorizó la clausura de una UTPR con lo que, al cierre de 2011, el número de UTPR autorizadas por el CSN era de 47.

Se realizaron 20 inspecciones de control a UTPR; dos de ellas fueron realizadas por personal acreditado por el CSN adscrito a la comunidad autónoma de Cataluña.

En relación con el control regulador de las UTPR hay que indicar que en 2011 se emitió una circular informativa a todas las UTPR con aclaraciones a algunos de los aspectos requeridos en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-01/06 relativa al contenido de los informes anuales a remitir al CSN; adicionalmente se propuso la apertura de expediente sancionador a una UTPR.

Durante 2011 se realizaron las pruebas precisas para conceder los diplomas a nueve jefes de protección radiológica.

La influencia de estas entidades sobre el nivel global de seguridad de las instalaciones es sumamente 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. La ya larga experiencia del CSN sobre el funcionamiento de los servicios y unidades fundamenta la anterior apreciación.

Se sigue trabajando en un programa de actividades para la mejora de la calidad de actuaciones de las UTPR, que incluye actuaciones del CSN sobre las UTPR, sobre los titulares de las instalaciones a

las que prestan servicios y sobre la propia actuación reguladora.

Un tema de gran interés fue la creación en diciembre de 2008 del Foro sobre Protección Radiológica en el ámbito de las UTPR en el que participan el CSN y la Sociedad Española de Protección Radiológica. El foro tiene como misión facilitar un diálogo permanente fomentando la mejora continua de la seguridad y protección radiológica en las UTPR y en las instalaciones o actividades a las que prestan servicios, y favoreciendo la eficacia del funcionamiento del propio CSN, de las UTPR y de las entidades a que prestan servicios. La metodología de trabajo del foro consiste en el establecimiento de grupos de trabajo conjuntos CSN/UTPR sobre temas de interés común en materia de protección radiológica.

En el año 2011 continuaron las actividades del grupo de trabajo para la definición de los medios humanos y técnicos de las UTPR y, asimismo, se han desarrollado actividades preliminares en los otros dos grupos de trabajo que se constituyeron en 2010, uno con el objetivo establecer un modelo para la elaboración del certificado de conformidad que deben de emitir las UTPR para dar cumplimiento a la normativa legal, y otro con el objetivo de establecer un modelo del programa de protección radiológica aplicable a las clínicas dentales con sistema de imagen intraoral.

3.2. 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 se autorizan actualmente de conformidad con el Real Decreto 1085/2009 sobre Instalación y Utilización de Aparatos de Rayos X con fines de Diagnóstico Médico. Las empresas que prestan estos servicios deben ser autorizadas e inscribirse en un registro establecido al efecto en

cada comunidad autónoma. La autorización debe ser informada previamente por el CSN.

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.

El Reglamento por el que se establecen los Criterios de Calidad en Radiodiagnóstico, Real Decreto 1976/1999, regula también la actuación de estas empresas en cuanto a la aceptación clínica de los equipos de rayos X de diagnóstico médico y a las pruebas que para tal fin deben realizarse, así como a la instauración de los programas de mantenimiento, cuando la autoridad sanitaria lo determine.

El año 2011, el CSN informó la autorización de ocho nuevas empresas de venta y asistencia técnica, la modificación de otras ocho y la clausura de una; adicionalmente, y en cumplimiento de lo establecido en el artículo 9.4 del Real Decreto 1085/2009 los órganos competentes de las comunidades autónomas han autorizado la clausura de otras tres empresas de venta y asistencia técnica con lo que, al cierre de 2011, el número de empresas de venta y asistencia técnica autorizadas era de 314.

En relación con la inspección y control de estas entidades, hay que señalar que la política del CSN supone que únicamente se realicen inspecciones de control a estas entidades en casos de incidencias relevantes (denuncias, etc.), de modo que el mecanismo fundamental para el control regulador de estas entidades es la revisión de los informes anuales que, en cumplimiento de las condiciones establecidas en sus autorizaciones, se remiten al CSN dentro del primer trimestre de cada año natural. A este respecto hay que señalar que, en el año 2011, se revisaron en torno a 180 informes anuales de empresas de venta y asistencia técnica, y se solicitó información adicional en aquellos

casos en los que su contenido no era lo suficientemente completo.

Hay que indicar, asimismo, que en 2011 se emitieron 120 apercibimientos genéricos a todas aquellas empresas de venta y asistencia técnica que no habían remitido el informe anual al CSN y otros dos apercibimientos específicos a otras dos empresas

3.3. Servicios de dosimetría personal

En el capítulo 7 (apartado 7.1.2) del presente informe se describen los requisitos establecidos en la legislación vigente en relación con la autorización y el control regulador de los servicios de dosimetría personal. Se describen, asimismo, los sistemas utilizados por el CSN para asegurar el adecuado funcionamiento de dichos servicios dentro de los márgenes de fiabilidad exigidos para ellos en el ámbito internacional.

En el año 2011, el CSN modificó las autorizaciones previamente concedidas a cuatro servicios de dosimetría externa con lo que, al cierre de 2011, había autorizados 21 servicios de dosimetría externa y nueve servicios de dosimetría interna.

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

Adicionalmente, hay que señalar que, en base a lo establecido a la disposición adicional 2ª del Real Decreto 1836/99, el CSN informó la autorización solicitada por dos servicios de dosimetría personal para la exención de la consideración de instalación radiactiva de fuentes radiactivas de calibración requeridas para el desempeño de sus funciones

3.4. Empresas externas

En el capítulo 7 (apartado 7.1.5 Registro de Empresas Externas) del presente informe se des-

criben los requisitos establecidos en la legislación vigente en relación con estas entidades.

A lo largo de 2011 se inscribieron en el Registro de Empresas Externas un total de 127 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, este organismo ha realizado, en el transcurso de las inspecciones de protección radiológica operacional llevadas a cabo 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.).

3.5. Licencias de personal

Con el fin de conseguir la protección de las personas y del medio ambiente y el funcionamiento seguro de las instalaciones nucleares y radiactivas, se licencian las instalaciones propiamente dichas y se requiere que las personas que van a trabajar en ellas dispongan de licencias que aseguran que han recibido la adecuada formación en materia de protección radiológica y que tienen también las condiciones de aptitud médica adecuadas a su puesto de trabajo. Las licencias de personal son requeridas en la totalidad del ordenamiento jurídico que afecta a las instalaciones nucleares y radiactivas y es en el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas donde se desarrolla el procedimiento específico que afecta a las licencias de personal.

3.5.1. 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, 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.

En los documentos oficiales de explotación de las centrales nucleares que aprueba el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previo informe favorable del CSN, se requiere que para operar un reactor nuclear a potencia debe contarse, como mínimo, con un equipo formado por dos personas con licencia de operador que ocuparán los puestos de operador de reactor y el de operador de turbina, y dos responsables con licencia de supervisor que ocuparán los puestos de jefe de turno y jefe de sala de control. También se requiere la existencia de un jefe de servicio de protección radiológica.

El número de personas que tienen licencia debe ser tal que posibilite una rotación de turnos que permita el descanso necesario, no exceder el número anual de horas de convenio y la dedicación de las horas necesarias para formación. Todas las centrales cuentan, al menos, con siete personas por cada puesto anteriormente descrito; es decir, tienen una rotación continua de al menos siete turnos, aunque la mayoría cuentan con licencias adicionales para disponer de mayor margen.

Los requisitos que atañen al personal con licencia son los recogidos en la Instrucción del CSN sobre

Licencias de personal de operación de centrales nucleares (IS-11), que desarrolla los tipos de licencias según establece el RINR, 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 se está revisando dicha instrucción y también la Guía de Seguridad 1.1, en la que se recogerán recomendaciones y mejores prácticas para satisfacer los requisitos establecidos por la instrucción del CSN.

Una de las obligaciones del personal con licencia, recogida y desarrollada en la IS-11, se refiere a la obligación de cumplir con aprovechamiento el programa de formación y entrenamiento continuo, con la finalidad de asegurar que mantiene el adecuado nivel de conocimientos, capacidades y habilidades para desempeñar satisfactoriamente sus funciones. 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 2.1 se presenta la lista de licencias concedidas, renovadas y vigentes en las centrales nucleares españolas, a 31 de diciembre de 2011.

La Instrucción del CSN (IS-12) sobre *Requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares*, representa el marco normativo para este personal, siempre que sus funciones estén relacionadas con la operación segura de la planta. En ella, se definen los requisitos generales y específicos

que afectan tanto al personal de plantilla como al personal externo de las centrales nucleares, incluyendo cualificación, selección, programas de formación, formación inicial y continua; también se establecen requisitos al profesorado y a las instalaciones de formación.

El CSN inspecciona dentro del SISC, con frecuencia bienal y de modo sistemático, la formación

de todo el personal de las instalaciones nucleares, tanto con licencia como sin ella. La IS-11 está plenamente vigente desde el 28 de octubre de 2007, y la IS-12 desde el 13 de mayo de 2009. Este desarrollo normativo ha supuesto un cambio significativo para el tratamiento de la formación y de la garantía de las competencias de todo el personal que trabaja para las centrales nucleares, incluyendo sustanciales mejoras en las dotaciones de recursos.

Tabla 3.1. Concesión y renovación de licencias de centrales nucleares, durante el año 2011

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/11		
	Concesiones			Prórrogas		Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador			
Santa M ^a de Garoña	–	–	2	–	5	21	21	4
Almaraz I y II	4	5	–	1	–	28	36	2
Ascó I y II	–	3	1	–	–	33	47	4
Trillo	–	–	–	–	–	15	22	2
Cofrentes	–	4	–	1	–	17	23	2
Vandellós II	–	–	2	–	–	18	31	3
Total	4	12	5	2	5	132	180	17

3.5.2. 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 inspecciones 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 se prorrogaron 14 licencias de operador y 13 de supervisor y se concedieron 10 licencias nuevas de supervisor y seis de operador.

En la tabla 3.2 se presenta la relación de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2011.

Tabla 3.2. Concesión y renovación de licencias de instalaciones del ciclo de combustible y desmantelamiento. Año 2011

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/11		
	Concesiones			Prórrogas				
	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección	Supervisor	Operador	Supervisor	Operador	Jefe de servicio de protección
Fábrica de Juzbado	–	–	–	–	–	11	40	3
Centro de Saelices (Plantas Quercus y Elefante)	–	–	–	2	–	2	5	2
Instalaciones nucleares del Ciemat	–	–	–	–	–	1	–	–
Instalaciones radiactivas del Ciemat	5	–	1	10	13	50	56	1*
Instalación de almacenamiento de residuos de El Cabril	2	1	–	–	1	5	9	3
Vandellós I	–	–	–	1	–	2	–	1
José Cabrera	3	5	–	–	–	6	5	2
Total	10	6	1	13	14	77	115	12

Jefe de servicio de protección incluye títulos de jefe de servicio de unidades técnicas de protección radiológica. * También para las instalaciones nucleares.

3.5.3. Instalaciones radiactivas

La necesidad de licencias de personal para las instalaciones radiactivas se establece no sólo en la normativa vigente, sino que además se indica en las especificaciones técnicas de los condicionados de sus autorizaciones.

La Instrucción IS-07 de 22 de junio de 2005 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre *Campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas* (BOE, 20 de julio de 2005), establece los diferentes campos de aplicación para los que se deberán solicitar y tendrán validez las licencias.

En la tabla 3.3. se presenta la lista de licencias concedidas, renovadas y vigentes a 31 de diciembre de 2011.

3.5.4. Instalaciones de radiodiagnóstico

El sistema de licenciamiento para estas instalaciones es diferente que para las demás instalaciones radiactivas y está desarrollado por el Real Decreto 1085/2009, que las somete a la inscripción en un registro. Asimismo, dicha norma requiere que el personal que las dirige u opera precisa de la obtención de una acreditación personal mediante la cual se asegura que han recibido adecuada formación en materia de protección radiológica. Los requisitos para la obtención de esas acreditaciones se establecen en la Instrucción IS-17 del Consejo de Seguridad Nuclear 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*

Tabla 3.3. Concesión y renovación de licencias de instalaciones radiactivas. Año 2011

Instalación	Nuevas licencias y prórrogas					Vigentes 31/12/11		
	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)	–	11	1	–	–	9	17	1
Instalaciones radiactivas								
2ª y 3ª categoría (excepto Ciemat)	351	850	3	613	1.225	3.414	8.448	155
Total	351	861	4	613	1.225	3.423	8.465	156

Jefe de servicio de protección incluye títulos de jefe de servicio de unidades técnicas de protección radiológica.

diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones (BOE 19 de febrero de 2008).

Durante 2011, el CSN expidió 748 acreditaciones para dirigir y 2.350 para operar instalaciones de radiodiagnóstico médico.

A 31 de diciembre de 2011 el número total de personas acreditadas es de 105.784: 43.928 disponen de acreditación para dirigir y 61.856 para operar las instalaciones de radiodiagnóstico, respectivamente.

3.6. Homologación de cursos de capacitación para personal de instalaciones radiactivas y de radiodiagnóstico

La formación especializada de las personas que trabajan en las instalaciones radiactivas, que se materializa en las licencias de operador y supervisor, se imparte fundamentalmente a través de cursos homologados por el CSN, tal y como se recoge en su Ley de Creación.

Esta función está desarrollada para las instalaciones radiactivas en la Guía de Seguridad 5.12 *Homologación de cursos de supervisores y operadores de instalaciones*

radiactivas y para las instalaciones dedicadas al radio-diagnóstico médico y 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* (BOE nº 43 de 19 de febrero de 2008).

La normativa citada pretende la homologación por campos de aplicación y el objetivo que se quiere conseguir 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 que se recogen en la guía son compatibles con la reglamentación en vigor y similares a los de los países de la Unión Europea y otros de nuestro entorno.

Asimismo, se ha concluido la actualización de los contenidos docentes y medios técnicos de cursos o programas de las diferentes entidades de acuerdo con la Disposición Transitoria Segunda de la citada IS-17.

En 2011, para las instalaciones radiactivas, se homologó un nuevo curso y se modificaron nueve. En el caso de las instalaciones de radiodiagnóstico se homologaron once nuevos cursos y se modificaron ocho. En ambos casos se dan todas las combinaciones posibles entre niveles y modalidades. En el mismo año se realizaron 62 inspecciones para la asistencia a un total de 97 exámenes en cursos correspondientes a instalaciones radiactivas y cuatro inspecciones a cursos encaminados a la acreditación del personal de instalaciones de radiodiagnóstico médico.

Asimismo, y 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 2011 se ha continuado trabajando en la actualización y mejora de contenidos de este proyecto, incluyendo la posibilidad de hacer autoevaluaciones.

3.7. Apreciación favorable de diseños, metodologías, modelos o protocolos de verificación

En el año 2011, el CSN no ha efectuado ninguna actuación de interés en este ámbito.

3.8. 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.

De la fabricación de equipos y de la transferencia de material radiactivo se habla en otros puntos de este informe.

En relación a la introducción en el mercado español de productos de consumo que incorporen materiales radiactivos, hay que destacar que durante el año 2011 el CSN ha elaborado los informes previos relativos a la autorización de cuatro empresas, para la introducción en España de lámparas provistas de material radiactivo con actividades unitarias exentas (Kr-85 y Th-232). Estas lámparas se utilizan mayoritariamente para uso profesional en el alumbrado público, estadios de fútbol, iluminación externa de edificios, iluminación de hoteles y comercios, oficinas, faros de coches y proyección de películas entre otros, pero también pueden ser utilizadas por el público en general, por lo que entran dentro de la definición de producto de consumo: *Un producto o equipo manufacturado en el que se han incorporado radionucleidos deliberadamente y que se pueden suministrar a los miembros del público sin especial vigilancia y control*. Es decir, aquellos productos que pueden ser adquiridos sin restricción por miembros del público.

La actividad de radionucleido presente en cada lámpara está por debajo de los límites de exención establecidos en el anexo I del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas; por consiguiente, el uso de cada una de las lámparas no requiere autorización ni están sometidas al control regulador.

En relación con 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 15 informes de modificación de autorizaciones ya existentes y tres para autorizaciones nuevas. Tanto

los informes de modificación como los de autorizaciones nuevas se refieren a la comercialización y asistencia técnica de equipos de rayos X, tanto con aprobación de tipo como sin ella.

4. Residuos radiactivos

4.1. Gestión del combustible irradiado y de los residuos de alta actividad

Durante el año 2011, el CSN ha continuado realizando las actividades de control de la gestión del combustible irradiado y los residuos de alta actividad o residuos especiales almacenados en las centrales nucleares españolas, que fundamentalmente están dirigidas a:

- El control de la generación e inventario de los combustibles irradiados y de los residuos de alta actividad almacenados en las instalaciones de almacenamiento temporal existentes y de la situación de dichas instalaciones:
 - Las piscinas asociadas a cada uno de los reactores en operación.
 - Las instalaciones de almacenamiento temporal individualizadas (ATI) ubicadas en los emplazamientos de las centrales de Trillo y José Cabrera
- El licenciamiento de nuevos sistemas, contenedores e instalaciones de almacenamiento en seco de combustible gastado y de las modificaciones de las instalaciones existentes para la optimización de su uso.
- La supervisión de la fabricación de dichos sistemas y contenedores de almacenamiento en seco del combustible gastado.
- El desarrollo del marco regulador para la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad, mediante la incorporación de los requisitos internacionales y, especialmente, de los niveles de referencia desarrollados por

WENRA (Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental) y del OIEA

- El seguimiento y participación en los desarrollos nacionales e internacionales para la gestión temporal y a largo plazo del combustible gastado y los residuos de alta actividad, así como en aquellas otras actividades para el cumplimiento de los compromisos internacionales.

Las actuaciones de control del inventario de combustible irradiado y de la situación de las instalaciones de almacenamiento temporal existentes, en cuanto a capacidad y grado de ocupación, se detallan en el apartado 4.1.1. Las actuaciones de licenciamiento y supervisión de la operación de las instalaciones de almacenamiento temporal en seco se detallan en el apartado 4.1.2.

En cuanto a las actividades de desarrollo normativo se indica que, con la instrucción de seguridad IS-29 sobre *Criterios de seguridad en las instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos de alta actividad* (publicada en el BOE nº 265 de 2 de noviembre de 2010) y la instrucción de seguridad IS-20, sobre los *Requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado* (publicada en el BOE nº 42 de 18 de febrero de 2009) se dispone de un marco normativo en este ámbito adaptado a los requisitos internacionales, que incorporan los elaborados por el grupo WENRA para la armonización de los niveles de seguridad sobre almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos.

En relación con las actividades internacionales desarrolladas en el año 2011 en el ámbito de la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad, además de la participación en comités y grupos de trabajo permanentes especificados en el apartado 4.1.3, cabe destacar la continuación de la participación del CSN en:

- El grupo de trabajo de WENRA para la definición de niveles de referencia homogéneos en los países europeos relativos al almacenamiento final de los residuos radiactivos.
- El grupo de alto nivel de la Comisión Europea que ha elaborado la *Directiva 2011/70 Euratom del Consejo Europeo por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable del combustible gastado y los residuos radiactivos* (publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea de fecha 2 de agosto de 2011: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:199:0048:0056:ES:PDF>).

4.1.1. Inventario de combustible irradiado almacenado de las centrales nucleares

Bajo este epígrafe se recoge, además de la información sobre el inventario y la situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible, las actuaciones de inspección y de mejora llevadas a cabo durante 2011.

El número de elementos combustibles almacenados a 31 de diciembre de 2011 en las piscinas de las centrales nucleares y en los contenedores ubicados en los ATIs de Trillo y José Cabrera asciende a un total de 12.906 elementos. De ellos, 5.829 son elementos de las centrales BWR (Santa María de Garoña y Cofrentes) y 7.077 elementos combustibles son de las centrales PWR. De esta última cantidad, 818 elementos combustibles gastados se encontraban en 33 contenedores de almacenamiento en seco (441 elementos combustibles en 21 contenedores Ensa-DPT en el ATI de Trillo y 377 elementos combustibles en 12 contenedores HI-STORM ubicados en el ATI de José Cabrera).

El desglose del inventario por central nuclear e instalación de almacenamiento y la situación de dichas instalaciones a 31 de diciembre de 2011 se presenta en la tabla 4.1 y en la figura 4.1, en donde

para cada una de las piscinas de almacenamiento se indican:

- La *capacidad total*, o número de posiciones totales de la piscina.
- La *reserva del núcleo* (o posiciones de la piscina reservadas para albergar los elementos combustibles de un núcleo completo del reactor en caso necesario).
- La *capacidad efectiva* o capacidad útil de almacenamiento de las piscinas (igual a la capacidad total menos las posiciones de reserva para un núcleo completo).
- La *capacidad ocupada*, que se corresponde con el número de elementos de combustible irradiado almacenados en la piscina a fecha de 31 de diciembre).
- La *capacidad libre* y el *grado de ocupación* en la fecha señalada (referidos ambos a la capacidad efectiva, manteniendo la capacidad de reserva del núcleo).
- La *fecha de saturación* estimada a partir de los datos anteriores, teniendo en cuenta los ciclos de operación habituales.

Adicionalmente, la tabla incluye los datos de los ATI de las centrales de Trillo y José Cabrera, referentes a la capacidad total, la capacidad ocupada y la capacidad libre.

La situación, en cuanto a capacidad y previsiones de saturación de las piscinas de almacenamiento, puede resumirse como sigue:

- La piscina de la central nuclear José Cabrera se encuentra vacía de elementos combustibles desde septiembre de 2009 y contiene solo los residuos especiales (constituídos fundamentalmente por aditamentos del combustible), que

Tabla 4.1. Inventario de combustible irradiado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a finales del año 2011

Central nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Grado de ocupación	Año saturación
Número de elementos combustibles irradiados						% ¹	
José Cabrera (p)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA ²
ATI de José Cabrera (c)	377	NA	377	377	0	100 ³	NA
Sta. M ^a de Garoña (p)	2.609	400	2.209	2.105	104	95,29	2015
Almaraz I (p)	1.804	157	1.647	1.264	383	76,74	2021
Almaraz II (p)	1.804	157	1.647	1.192	455	72,37	2022
Ascó I (p)	1.421	157	1.264	1.164	100	92,09	2013
Ascó II (p)	1.421	157	1.264	1.136	128	89,87	2015
Cofrentes (p)	5.387	624	4.763	3.724	1.039	78,18	2021
Vandellós II (p)	1.594	157	1.437	964	473	67,08	2020
Trillo (p)	805	177	628	539	89	85,83	NA ⁴
ATI de Trillo (c)	1.680	NA	1.680	441	1.239	26,25	2040
Total	18.902	1.986	16.916	12.906	4.010	76,29	

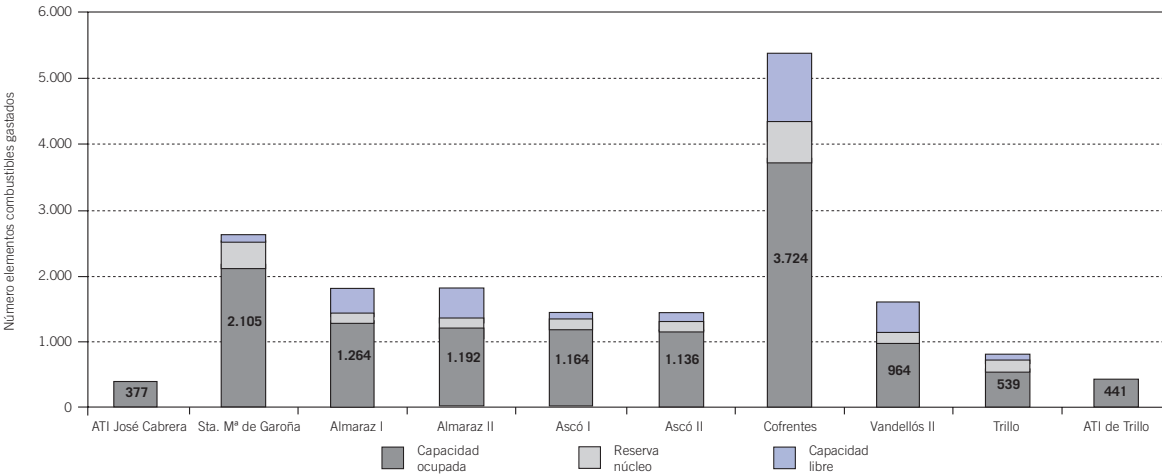
(p) Piscina (c) Contenedores

Lectura de la tabla

- La *capacidad total*, o número de posiciones totales de la piscina.
- La *reserva del núcleo* (o posiciones de la piscina reservadas para albergar los elementos combustibles de un núcleo completo del reactor en caso necesario).
- La *capacidad efectiva* o capacidad útil de almacenamiento de las piscinas (igual a la capacidad total menos las posiciones de reserva para un núcleo completo).
- La *capacidad ocupada*, que se corresponde con el número de elementos de combustible irradiado almacenados en la piscina a fecha de 31 de diciembre.
- La *capacidad libre* y el *grado de ocupación* en la fecha señalada (referidos ambos a la capacidad efectiva, manteniendo la capacidad de reserva del núcleo).
- La *fecha de saturación* estimada a partir de los datos anteriores, teniendo en cuenta los ciclos de operación habituales.

- El grado de ocupación de las piscinas está referido a su capacidad efectiva de almacenamiento, manteniendo la reserva para un núcleo completo (condición necesaria para la operación de las centrales).
- 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), en el emplazamiento de la central.
- El ATI de José Cabrera tiene capacidad para 16 contenedores, 12 de ellos de combustible gastado y cuatro de residuos especiales. En consecuencia, se ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista para el combustible gastado.
- En la central de Trillo no se considera la saturación de la piscina al disponer de un ATI, cuya capacidad (80 contenedores tipo Ensa-DPT) junto con la de la piscina será suficiente para albergar los combustibles que se generen durante 40 años de operación.

Figura 4.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en las centrales nucleares españolas a finales del año 2011



está previsto cargar en cuatro contenedores HI-STORM adaptados a este fin, junto con los residuos de alta actividad resultantes de la segmentación de la vasija del reactor, que se ubicarán en el ATI.

- La piscinas de las centrales nucleares Almaraz I y II, Cofrentes y Vandellós II disponen de capacidad de almacenamiento suficiente para el combustible irradiado que se genere en las mismas hasta más allá del año 2020. La piscina de Santa María de Garoña dispone de capacidad suficiente para la operación de la misma hasta el año 2015. En el caso de la central de Trillo, la piscina y el ATI proporcionan una capacidad de almacenamiento suficiente para albergar el combustible que se genere en varias décadas.
- Las piscinas de combustible gastado de las unidades I y II de Ascó se saturarán consecutivamente en los años 2013 y 2015, para lo que se está construyendo un ATI en el emplazamiento de la central, que utilizará contenedores de almacenamiento en seco del mismo tipo que los utilizados en José Cabrera, cuyo diseño, adaptado al combustible de esta central, ha sido ya aprobado, según se detalla en el apartado 4.1.2.

Inspecciones

Durante el año 2011, el CSN ha realizado 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, según procedimiento de inspección PT-IV-227, a las centrales nucleares de Santa María de Garoña, Almaraz I y II y Cofrentes.

Actividades de mejora

Durante 2011 han continuado las actuaciones de mejora para el control de la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad, que se están llevando a cabo a través de la implantación de los Planes de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado (requeridos en el artículo 20h del RINR) y la adaptación de los mismos a la Guía de Seguridad del CSN 9.3 sobre *Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos en las centrales nucleares*, publicada en el 2008. En particular, durante 2011, el CSN ha continuado evaluando la revisión de los planes presentados por las centrales durante 2010 y 2011 para su adaptación a dicha guía.

Igualmente, dicha mejora se está aplicando a la gestión de residuos especiales, de acuerdo con las actuaciones iniciadas en años anteriores (con la instrucción técnica complementaria remitida a final del año 2008 para la mejora del inventariado de los materiales nucleares especiales almacenados en las piscinas de las centrales nucleares).

4.1.2. Almacenamiento temporal del combustible gastado

Bajo este epígrafe se recoge la información de licenciamiento, inspección y supervisión de los sistemas y contenedores de almacenamiento en seco, y su fabricación, así como de las instalaciones de almacenamiento temporal individualizadas (ATI).

El licenciamiento de los sistemas y contenedores de almacenamiento en seco y de los ATI sigue el procedimiento siguiente:

- Aprobación del sistema de almacenamiento, concedida a Enresa, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 80 del RINR.
- Aprobación del contenedor de transporte, como modelo de bulto tipo B(U), según la reglamentación de transporte, concedida a Enresa.
- Autorización de la propia instalación de almacenamiento (ATI) realizada como modificación de la planta en explotación, concedida al titular de la instalación, de acuerdo con el artículo 25 del RINR.

También se recoge en este apartado la información sobre de la instalación de almacenamiento temporal centralizada (ATC) prevista.

4.1.2.1. Almacén temporal individualizado de Trillo

El ATI de Trillo, en operación desde el año 2002, utiliza contenedores metálicos de doble propósito. Licenciados para el almacenamiento y transporte, se fabrican en los talleres de la empresa española Equipos Nucleares, S.A. (Ensa) y se denominan contenedores Ensa-DPT (Doble Propósito Trillo). Es un edificio con capacidad para 80 contenedores de este tipo.

La licencia inicial del diseño de este contenedor (concedida a Enresa por Resolución de la Dirección de Política Energética y Minas (DGPEM) del MITyC de 3 de junio de 2002), que permitía almacenar combustible de hasta 40.000 MWd/TmU y cinco años de enfriamiento, ha sido posteriormente ampliada para albergar combustible de mayor grado de quemado, primero para combustible de hasta 45.000 MWd/TmU y seis años de enfriamiento (mediante Resolución de la DGPEM del MITyC de 10 de diciembre de 2004), y en 2009 para albergar combustible de hasta 49.000 MWd/TmU y nueve años de enfriamiento (mediante Resolución de la DGPEM de 26 de octubre).

Actividades de licenciamiento

La implantación en la central de la última modificación de la licencia del contenedor para almacenar en el ATI combustible de hasta 49.000 MWd/TmU y nueve años de enfriamiento, está supeditada a la solicitud correspondiente por parte de la central, que está previsto sea presentada en 2012.

Actividades de supervisión de la fabricación y uso de contenedores

Durante el año 2011 se ha continuado la supervisión del programa de fabricación, suministro y carga de contenedores a la central, a través de los

informes periódicos que Enresa remite en cumplimiento de lo requerido en la referida aprobación del contenedor.

4.1.2.2. Almacén temporal individualizado de José Cabrera

El ATI de la central José Cabrera, en operación desde marzo de 2008, está constituido por una plataforma donde se encuentran ubicados, desde final de septiembre de 2009, 12 contenedores de almacenamiento denominados HI-STORM 100 Z, con los 377 elementos combustibles gastados de la piscina.

Además del contenedor de almacenamiento HI-STORM (donde se aloja la cápsula multipropósito MPC para 32 elementos combustibles cada una) el sistema cuenta con un contenedor de transferencia (HI-TRAC 100) y un contenedor para el transporte (HI-STAR), todos ellos autorizados. El de almacenamiento en agosto 2006, de acuerdo con el artículo 80 del RINR, y el de transporte aprobado como modelo de bulto tipo B(U) para el transporte en noviembre de 2009, de acuerdo con la reglamentación de transporte.

El ATI, diseñado con capacidad para 16 contenedores, albergará además cuatro contenedores, del mismo tipo de los utilizados para almacenamiento del combustible, con los denominados residuos especiales (albergados actualmente en la piscina y aquellos otros que resulten del desmantelamiento de la vasija del reactor). Con fecha 22 de enero de 2011, se ha recibido en el CSN un escrito del MITyC, adjuntando para su informe la documentación para la modificación para el almacenamiento en el ATI de los contenedores de residuos especiales, que se encuentra en fase de evaluación.

En el año 2011 se ha realizado una inspección para supervisar el estado de la piscina donde se encuentran los residuos especiales existentes y el propio ATI.

4.1.2.3. Almacén temporal individualizado de Ascó

El ATI, en construcción en el emplazamiento de la central, proporcionará una capacidad de almacenamiento adicional de combustible gastado a las piscinas de las unidades I y II (que se saturarán en fechas próximas 2013 y 2015, respectivamente). Estará basado en el uso de contenedores de almacenamiento HI-STORM, del mismo tipo que los utilizados en José Cabrera, adaptados a las características del combustible de esta central.

El licenciamiento de la solución adoptada para la central de Ascó sigue el proceso ya establecido en los casos de las centrales de Trillo y José Cabrera, de acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) antes especificado.

Durante el año 2010, el CSN completó la evaluación del Estudio de Seguridad del sistema de almacenamiento HI-STORM 100 para el combustible de Ascó, presentado por Enresa con la correspondiente solicitud de aprobación, y emitió su informe favorable al respecto. La DGPEM del MITyC, en su Resolución de 1 de febrero de 2011, aprobó el diseño del sistema de almacenamiento en seco HI-STORM para el combustible de Ascó.

Con fecha 2 de noviembre de 2011 se ha recibido en el CSN el escrito del Ministerio solicitando el informe sobre la solicitud presentada por el titular de la central nuclear de Asco (ANAV) para la puesta en marcha del ATI. El CSN ha iniciado en 2011 la evaluación de la documentación presentada con la solicitud, que está previsto finalizar hacia la mitad de 2012. Este ATI, similar al de Jose Cabrera, constará de dos plataformas con capacidad para albergar 32 contenedores.

Actividades de supervisión de la fabricación de los contenedores

Durante el año 2011 han comenzado las actividades de fabricación del sistema HI-STORM 100 para el combustible gastado de Ascó, que se rea-

lizan también en los talleres de Ensa, bajo la supervisión de Enresa, titular de la aprobación del contenedor.

Esta fase, que finalizará a comienzos del 2012, comprende la fabricación de 10 módulos de almacenamiento HI-STORM-100 y las correspondientes cápsulas multipropósito (MPC-32) para albergar el combustible. El contenedor de transferencia HI-TRAC-125D, fabricado en EEUU por el principal diseñador del sistema (Holtec International), será también suministrado a la central de Ascó en 2012.

El CSN realizó en diciembre del 2011 una inspección a las actividades de fabricación de estos contenedores en Ensa.

4.1.2.4. Instalación de almacenamiento temporal centralizada

El diseño conceptual genérico de la instalación ATC fue apreciado favorablemente por el CSN con fecha 29 de junio de 2006. Dicha apreciación favorable del CSN fue otorgada a la viabilidad general del concepto de almacenamiento en edificio tipo bóveda, del que existen referencias a nivel internacional, a la aceptabilidad del marco normativo general propuesto, a los planteamientos metodológicos y al conjunto de códigos y normas específicos propuestos.

El año 2011, el CSN ha elaborado un informe sobre el proceso regulador al que preceptivamente se someterá el licenciamiento del Almacén Temporal Centralizado (ATC), en respuesta a la Resolución sexta de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados en su sesión de 15 de diciembre de 2010 sobre el Informe Anual del CSN de 2009. Dicho informe ha sido remitido a la Comisión con fecha 22 de julio de 2011.

4.1.3. Seguimiento de los desarrollos para la gestión a largo plazo de los residuos de alta actividad

Las actividades que el CSN realiza en este ámbito están en la actualidad orientadas al seguimiento de las actividades nacionales e internacionales.

4.1.3.1. Seguimiento de los desarrollos nacionales

La opción básica para la gestión final del combustible gastado considerada en el VI Plan de General de Residuos Radiactivos (PGRR) a efectos de planificación y cálculos (y estudiada por Enresa desde el año 1987) es el almacenamiento geológico profundo (AGP), si bien la fecha para la toma de decisiones ha sido retrasada. En paralelo, el VI PGRR contempla el análisis de otras alternativas en estrecha relación con el progreso internacional y en colaboración con proyectos internacionales. Dicho plan requiere la realización de una serie de estudios por parte de Enresa y su presentación al MITyC para apoyar la toma de decisiones futuras al respecto.

Durante 2010, Enresa finalizó dichos estudios integrados por: un informe sobre las diferentes alternativas consideradas a nivel internacional y su adaptación al caso español, un informe de viabilidad de nuevas tecnologías (en particular las posibilidades de la partición y transmutación), y los denominados proyectos genéricos básicos (que resumen los conocimientos adquiridos por dicha empresa en relación con el AGP, tanto de emplazamiento, como de los diseños conceptuales en las formaciones geológicas estudiadas, los ejercicios de evaluación de la seguridad de dichos conceptos y los resultados de los programas de I+D llevados a cabo).

En 2011 no se ha solicitado ninguna actuación al CSN sobre el tema, por lo que las únicas actividades realizadas al respecto son el seguimiento de los desarrollos internacionales mediante la partici-

pación en los grupos y comités de trabajo que se resumen en el apartado siguiente.

4.1.3.2. Seguimiento de las actividades internacionales

Durante el año 2011, el CSN ha continuado participando activamente en las actividades e iniciativas 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 siguientes:

- Comité de Gestión de Residuos Radiactivos de la NEA/OCDE, Radioactive Waste Management Committee (RWMC), constituido por representantes de agencias de residuos, organismos reguladores de seguridad y de instituciones de toma de decisiones de los países miembros de la OCDE. Su objetivo es el intercambio de experiencias y el apoyo al desarrollo de políticas y estrategias nacionales seguras y aceptables. De las actuaciones recientes se destacan la emisión de una opinión colectiva sobre gestión final del combustible gastado y los residuos de alta actividad, y la finalización en 2011 del estudio sobre la aplicación de la recuperabilidad y la reversibilidad (R&R) al almacenamiento geológico de residuos de larga vida en el que ha participado el CSN. La información sobre estas actividades esta disponible, respectivamente, en: <<http://www.oecd-nea.org/rwm/docs/2011/rwm2011-16.pdf>> y <<http://www.oecd-nea.org/rwm/rr/>>.
- Foro de reguladores del RWMC, Regulator Forum RWMC-RF, constituido por los representantes de organismos reguladores del RWMC, que analizan los temas reguladores de interés en relación con la gestión a medio y largo plazo de los residuos para alcanzar enfoques comunes para la implementación de criterios y requisitos de seguridad de organizaciones internacionales. La información sobre las actividades de este foro se

puede consultar en: <<http://www.oecd-nea.org/rwm/regulator-forum.html>>.

- Foro sobre la Confianza de las Partes Involucradas en la Toma de Decisiones, Forum on Stakeholder Confidence (FSC) del RWMC, creado en el año 2000, constituido por representantes de organismo reguladores, agencias de residuos y de organismos de investigación, que cuenta con una amplia representación de otras partes, en las reuniones plenarias y en los talleres en contextos nacionales. Durante el año 2011, el CSN ha participado en la reunión anual. La información sobre las actividades de este foro se encuentra en: <<http://www.oecd-nea.org/rwm/fsc/>>.

Adicionalmente, durante el año 2011, el CSN ha continuado participando en:

- El Grupo Asesor de Expertos de Residuos, Groupe Permanent d'experts pour les déchets (GPD), de la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) que, entre otras actividades, lleva a cabo las evaluaciones de las opciones para el almacenamiento geológico de residuos de alta actividad en Francia.
- Comités técnicos de OIEA sobre aspectos del almacenamiento temporal del combustible gastado, su prolongación en el tiempo y su interfase con los requisitos del posterior transporte del combustible a otras etapas de la gestión.

4.2. Gestión de residuos radiactivos de baja y media actividad

El CSN llevó a cabo durante 2011 el control de la gestión de residuos radiactivos en cada una de las actividades operacionales implicadas: manipulación, tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento temporal, transporte y almacenamiento definitivo.

Dentro de las acciones encaminadas al control de las etapas de gestión de los residuos radiactivos que se llevan a cabo por el CSN en las centrales nucleares pueden destacarse:

- a) El control de los sistemas de tratamiento y acondicionamiento de los residuos generados y de los almacenamientos temporales de los mismos.

Durante el proceso de licenciamiento previo a la operación, se requiere de los titulares la elaboración de los correspondientes procedimientos de control de los sistemas, para garantizar de manera razonable su funcionamiento dentro de los límites y condiciones establecidos en las autorizaciones.

Durante la operación de los sistemas se lleva a cabo un seguimiento continuo de los procesos, que permite al CSN requerir las mejoras que en cada caso se consideran procedentes y acordes con los nuevos desarrollos tecnológicos.

- b) El control y seguimiento del inventario de residuos radiactivos sólidos almacenados en las instalaciones. Dicho control se realiza mediante la evaluación de la información preceptiva que es remitida en los informes mensuales de explotación y mediante la realización, en su caso, de inspecciones complementarias.
- c) El control de los procesos de aceptación de cada bulto-tipo que realiza Enresa, de manera que quede garantizado el cumplimiento de los criterios de aceptación para su almacenamiento en el centro de almacenamiento de residuos de El Cabril.

En los procesos productivos llevados a cabo en las instalaciones nucleares se generan, entre otros, residuos radiactivos sólidos que están constituidos por materiales de diversa naturaleza: metálicos, orgánicos, plásticos, celulosas, textiles, etc. Esta

amplia variedad, conduce a la necesidad de clasificar y acondicionar específicamente cada uno de los residuos, de forma que se obtengan bultos de características bien definidas y que cumplan los criterios para su aceptación en el centro de almacenamiento de El Cabril.

En el caso de las centrales nucleares, la segregación, clasificación, y acondicionamiento de los residuos se lleva a cabo en las propias instalaciones, pues disponen de sistemas para su tratamiento y acondicionamiento, permaneciendo temporalmente almacenados hasta su posterior entrega a Enresa y transporte al centro de almacenamiento de El Cabril.

De modo general, los residuos de baja y media actividad producidos en las centrales nucleares pertenecen a alguno de los siguientes tipos:

- Residuos del proceso: son materiales y reactivos químicos que intervienen en alguna de las fases del proceso de producción de la planta. A este grupo pertenecen, por ejemplo, los concentrados del evaporador, resinas de intercambio iónico, lodos de filtros.
- Residuos tecnológicos: constituidos fundamentalmente por material de laboratorio, material usado en el mantenimiento de equipos, guantes y ropas.
- Residuos especiales: son residuos sólidos, bien de proceso o tecnológicos, que pueden plantear problemas específicos por su naturaleza, volumen o actividad. Por lo general estos residuos se encuentran almacenados de forma segura en las propias instalaciones, en espera de proceder a su gestión óptima.

Teniendo en cuenta el acondicionamiento realizado, los bultos generados corresponden a residuos solidificados (resinas, concentrados, lodos), resi-

duos sólidos compactados y no compactables y residuos inmovilizados (filtros).

En el caso de las instalaciones radiactivas, la segregación y clasificación de los residuos se lleva a cabo en las propias instalaciones, mientras que la recogida, el tratamiento y acondicionamiento de los mismos es realizado por Enresa en las instalaciones del centro de almacenamiento El Cabril. El tratamiento al que posteriormente se someten los residuos generados en las instalaciones radiactivas es la incineración, la compactación, la inmovilización en matriz de conglomerante hidráulico y la fabricación de mortero de relleno.

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

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

En España, para la gestión definitiva de los residuos radiactivos de baja y media actividad se dispone de 28 celdas de almacenamiento sitas en la plataforma Norte y Sur en el centro de almacenamiento de El Cabril (Córdoba).

4.2.1. Gestión de los estériles de las plantas de concentrados de uranio

En el capítulo 5 se describen con detalle las actividades realizadas por el CSN con relación a las instalaciones de concentrados de uranio que están en fase de desmantelamiento.

4.2.2. Residuos de muy baja actividad

Los residuos radiactivos de muy baja actividad son aquellos que aproximadamente presentan unas concentraciones de actividad inferiores al centenar de Bq/g y en el extremo inferior se encuentran los materiales residuales desclasificables (gestionables de manera convencional).

La gestión definitiva de los residuos de muy baja actividad se realiza mediante su almacenamiento en las celdas de la denominada plataforma Este en el centro de almacenamiento de El Cabril.

4.2.2.1. Plan de restauración de minas de uranio

4.2.2.1.1. Emplazamiento minero de Saelices el Chico

El proyecto de restauración definitiva del emplazamiento de las explotaciones mineras de Saelices el Chico (Salamanca) fue aprobado, previo informe del CSN, por la Resolución del Servicio Territorial de Industria, Comercio y Turismo de la Junta de Castilla y León en Salamanca de 13 de septiembre de 2004. En dicha resolución se autorizaba a Enusa Industrias Avanzadas, S.A. para la ejecución de las actividades del proyecto presentado, imponiendo una serie de especificaciones y condiciones sobre protección radiológica.

Finalizada dicha restauración, Enusa presentó en diciembre de 2008, la documentación final de obra y la propuesta de *Programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras*, para apreciación favorable del CSN. Este programa de vigilancia está destinado a verificar, durante el denominado período de cumplimiento, que el emplazamiento restaurado se comporta de la manera prevista.

Después de la evaluación correspondiente, el CSN requirió al titular, en julio de 2011, una revisión del programa propuesto a fin de incorporar leves

modificaciones. La nueva revisión del documento fue remitida al CSN en octubre de 2011 y está siendo evaluada.

En el año 2011 se realizó una inspección al emplazamiento minero para verificar sobre el terreno la situación del emplazamiento restaurado.

4.2.2.1.2. Antiguas minas de uranio

El 24 y 27 de febrero de 2006 la Junta de Castilla y León autorizó a Enusa la ejecución del abandono definitivo de las 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 y, de acuerdo con el condicionado, Enusa presentó para apreciación favorable por el CSN los respectivos informes finales de obra junto con las propuestas de *Programa de vigilancia y mantenimiento* de ambos emplazamientos restaurados.

La apreciación favorable del CSN a la restauración realizada en la mina de Valdemascaño fue otorgada el día 23 de octubre de 2008, con lo que dio comienzo al denominado período de cumplimiento, con una duración mínima de tres años.

El CSN, en el caso de la mina de Casillas de Flores, requirió una serie de actuaciones adicionales encaminadas a asegurar el cumplimiento de los límites impuestos. Finalizadas satisfactoriamente dichas actuaciones, se prevé que en breve pueda iniciarse el período de cumplimiento del emplazamiento restaurado. En este año 2011 se han realizado dos inspecciones, una por emplazamiento restaurado.

4.2.2.2. 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 los 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 2011 se retiraron 41 pararrayos, con lo que el número total de pararrayos retirados asciende a 22.688. El total de fuentes de americio-241, procedentes del desmontaje de los pararrayos, enviadas al Reino Unido es de 59.796. En este año no se ha realizado ningún envío.

4.3. Gestión de residuos desclasificados

Corresponde al CSN, en su cometido de supervisión y control de la gestión de los residuos radiactivos, establecer un sistema de condiciones para que la gestión de los residuos con muy bajo contenido de radiactividad se realice de forma óptima y segura.

Desde el punto de vista del control regulador, la gestión de los residuos con muy bajo contenido radiactivo se basa en determinar las condiciones de seguridad y protección radiológica que deben aplicarse a estos residuos en función del riesgo radiológico para las personas y para el medio ambiente.

De acuerdo al análisis de los potenciales riesgos radiológicos, es posible determinar dentro de los residuos con muy bajo contenido radiactivo, cuáles pueden ser gestionados por las vías convencionales ya implantadas por la sociedad para residuos de naturaleza semejante (desclasificación) y cuáles requieren una gestión controlada específica, adecuada a su riesgo radiológico, sin comprometer innecesariamente los limitados recursos de almacenamiento disponibles para los residuos de media y baja actividad.

Como parte de este sistema se han establecido las bases, criterios y condiciones para determinar la viabilidad de la gestión de algunos de los residuos

de muy baja actividad por vías convencionales y se ha establecido el marco de requisitos para su realización.

El sistema se completa con el establecimiento, en base a estudios técnicos bien fundados, de concentraciones de actividad de referencia (niveles de desclasificación) para liberar del control regulador determinadas corrientes de materiales de desecho con muy bajo contenido radiactivo, lo que facilitará su posterior gestión. La definición de estos valores está fundamentada en la definición de residuo radiactivo, tarea que se asignó al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previo informe del CSN.

El CSN en su reunión del 2 de marzo de 2011 acordó establecer a las centrales nucleares de Ascó, Almaraz y Trillo, las Instrucciones Técnicas Complementarias sobre la gestión de los inventarios acumulados de carbón activo desclasificado.

El 30 de marzo de 2011 la Dirección General de Política Energética y Minas emitió resolución autorizando a la central nuclear de Ascó para la desclasificación de carbón activo.

El CSN en la reunión del 26 de julio de 2011 acordó aprobar la Instrucción del Consejo IS-31 sobre los *Criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares*, siendo publicada en el BOE nº 224 del 17 de septiembre de 2011. El objetivo de esta instrucción es establecer:

- Los criterios para el control radiológico de los materiales residuales, antes de su salida de las zonas de residuos radiactivos (ZRR) de las instalaciones nucleares, para su gestión convencional.
- La documentación técnica que debe dar soporte a las solicitudes de autorización de desclasificación de los materiales residuales.

5. Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura

5.1. Central nuclear Vandellós I

La central nuclear Vandellós I está, desde principios del año 2005, en fase de latencia. La Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 17 de enero, autorizó dicha fase y responsabilizó 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, ya descargado de sus elementos combustibles, en un período de espera y decaimiento. Transcurrido este período, se procederá a desmontar y desmantelar el cajón del reactor y el resto de las estructuras de la instalación, para liberar la totalidad de los terrenos del emplazamiento. Esta nueva fase de desmantelamiento activo precisará, en el futuro, de la solicitud y concesión de una nueva autorización.

5.1.1. Resumen de las actividades

Durante el año 2011 el CSN ha continuado con las tareas de control e inspección rutinarias de la instalación, sin haber detectado incidentes o anomalías significativas.

La actividad más importante llevada a cabo en la instalación a lo largo del año ha sido la revisión de seguridad de la misma que, según el condicionado vigente, debe realizarse cada cinco años. Esta revisión de seguridad de la instalación tiene en cuenta los resultados de la prueba quinquenal de estanqueidad del cajón del reactor, realizada el año anterior.

Otra de las actividades a destacar se refiere al seguimiento rutinario y a la caracterización de la

zona del terreno afectada por la rotura de la tubería de descarga de efluentes que tuvo lugar durante la etapa operativa de la instalación (zona SROA).

5.1.2. Autorizaciones

En el transcurso del año 2011 no se ha concedido ninguna autorización específica a la instalación.

5.1.3. Inspecciones

Durante el año 2011 se han realizado tres inspecciones programadas a Vandellós I que han tenido por objeto: el seguimiento de las actividades generales del proyecto, la vigilancia radiológica ambiental del entorno de la instalación y la gestión de los residuos radiactivos que permanecen almacenados en la misma.

5.1.4. Sucesos

Durante el año 2011 no ha habido ningún suceso notificable en la instalación.

5.1.5. Protección radiológica de los trabajadores

La instalación cuenta con una estructura de protección radiológica capaz de asumir el principio de minimización de dosis en las tareas de vigilancia y control que se están llevando a cabo durante la fase de latencia, adaptándose a las peculiaridades y riesgos radiológicos de la fase actual del proyecto.

A lo largo del año 2011 fueron controladas dosimétricamente cinco personas, de las cuales ninguna tuvo dosis superiores al nivel de registro (0,1 mSv/mes). En cuanto a la dosimetría interna, todos estos trabajadores fueron controlados, mediante medida directa de la radiactividad corporal y en ningún caso se detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

5.1.6. Efluentes radiactivos

En el capítulo 7.2.1 se describe la sistemática seguida en España para el seguimiento, vigilancia y control de los efluentes radiactivos de la central nuclear Vandellós I.

En la tabla 5.2 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente. A lo largo del año 2011 solamente se han producido emisiones de efluentes radiactivos gaseosos al exterior en el mes de diciembre cuyo objetivo era mantener la atmósfera interior del cajón en depresión; no se produjeron vertidos de efluentes radiactivos líquidos. Las dosis efectivas debidas a la emisión de estos efluentes radiactivos, que se han calculado para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 0,000013% del límite de 100 microSievert autorizado.

En las figuras 5.1 y 5.2 se presentan la evolución, desde el año 2002, de los efluentes radiactivos vertidos como consecuencia de las distintas fases del desmantelamiento de la central. Los valores rese-

ñados como vertidos provienen de los informes semestrales de actividades remitidos preceptivamente por el titular al CSN.

5.1.7. Vigilancia radiológica ambiental

Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.6 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la central nuclear Vandellós I, de cuya ejecución es responsable el titular de la instalación.

En este apartado se presentan los resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental realizado por la instalación en el año 2010, 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 dicha campaña se recogieron aproximadamente unas 350 muestras y se realizaron del orden de 950 análisis.

Tabla 5.1. Almacenamiento de residuos radiactivos en Vandellós I a 31 de diciembre de 2011

Instalación de almacenamiento	Residuos almacenados
Almacén temporal de contenedores	57 contenedores tipo CMT
	31 bultos de 220 litros de escombros
	7 bultos de material no compactable de desmantelamiento
	6 bultos de material compactable de desmantelamiento
	490 contenedores tipo CMD
	330 bidones de 220 litros con polvo de escarificado de hormigón
	51 bolsas tipo <i>big-bag</i> 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
	10 contenedores tipo CE-2 que contienen 180 bultos de 220 litros con grafito y estribos
	1 contenedor tipo CE-2a que contiene 11 bidones de 220 litros de residuos varios de desmantelamiento

CBE: Contenedor de blindaje de Enresa. CME: Contenedor metálico de Enresa. CE: Contenedor de Enresa. CMT: Contenedor metálico de transporte.

Tabla 5.2. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq). Vandellós I. Año 2011

Efluentes	Partículas	Tritio	Alfa	Carbono-14
Gaseosos	8,68E+02	< UD	3,36E+01	1,97E+01

Figura 5.1. Central nuclear Vandellós I. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

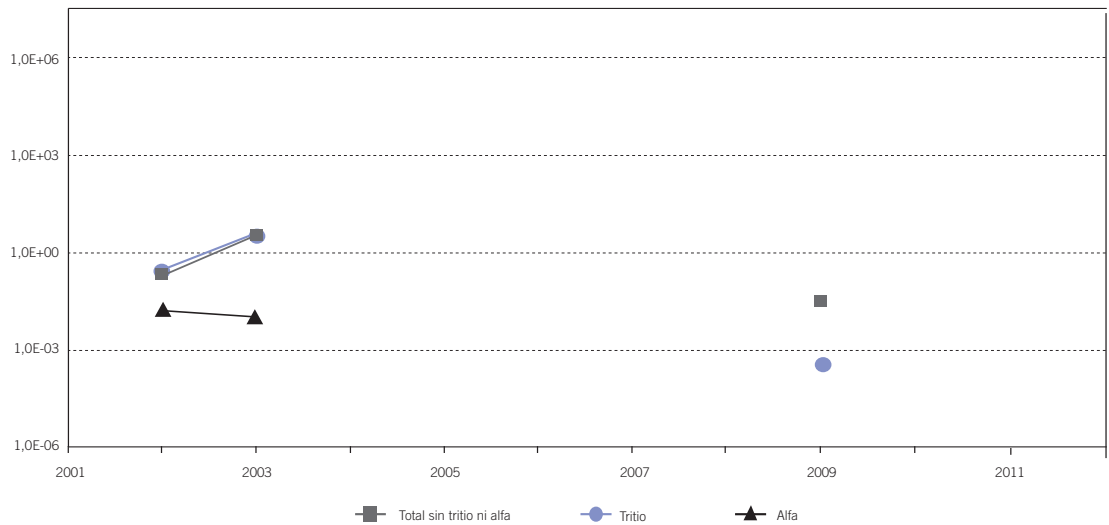


Figura 5.2. Central nuclear Vandellós I. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)

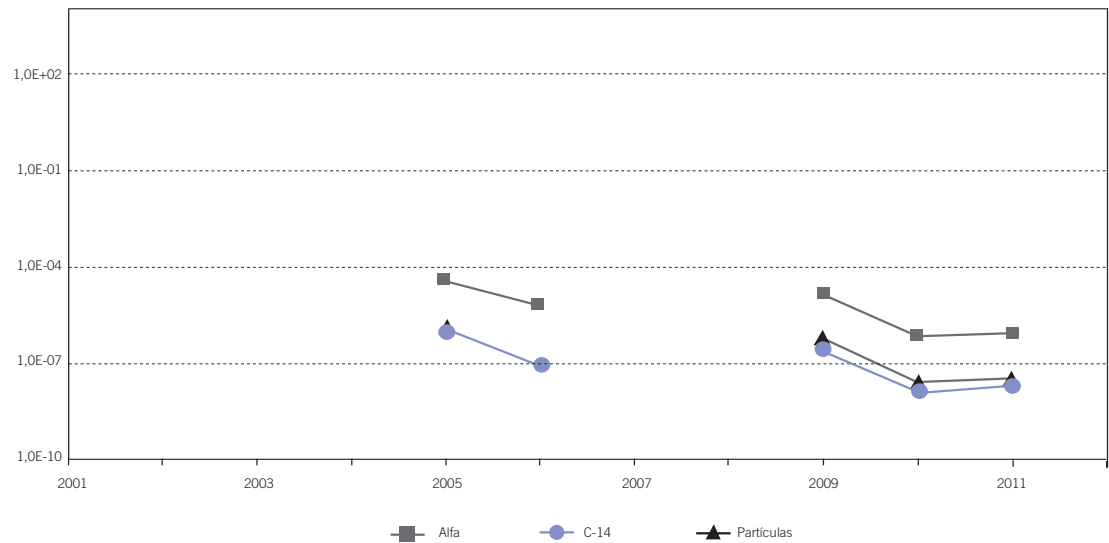


Figura 5.3. Central nuclear Vandellós I. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en aire. Año 2010

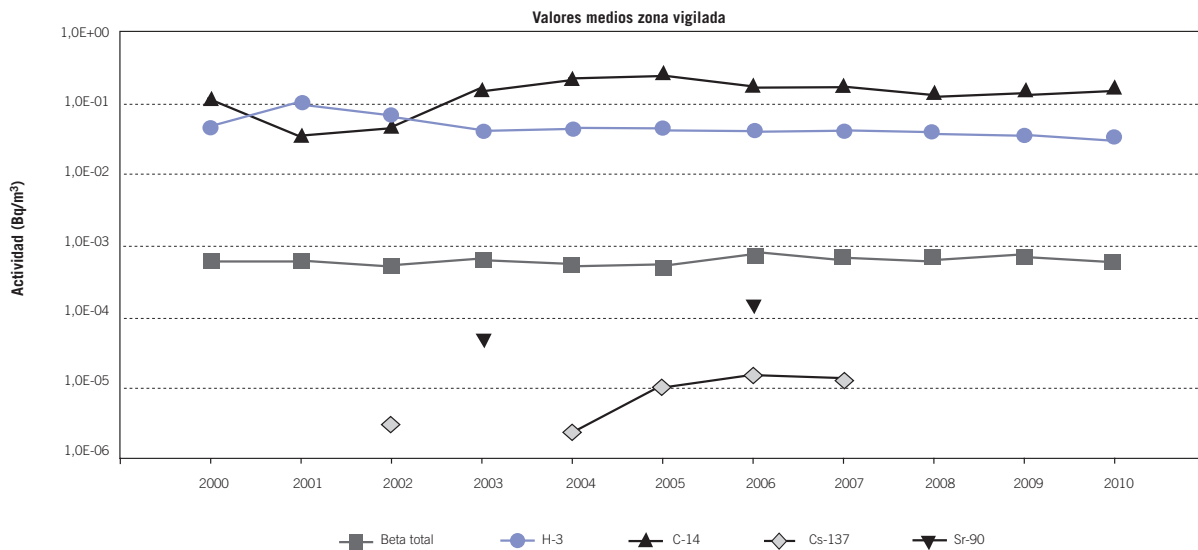


Figura 5.4. Central nuclear Vandellós I. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en suelo. Año 2010

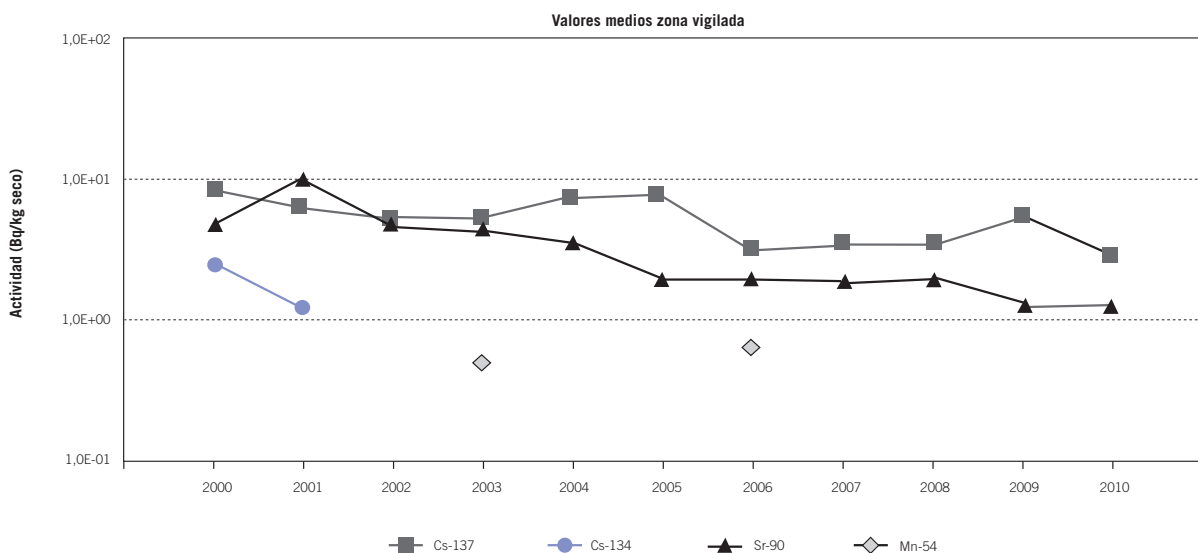
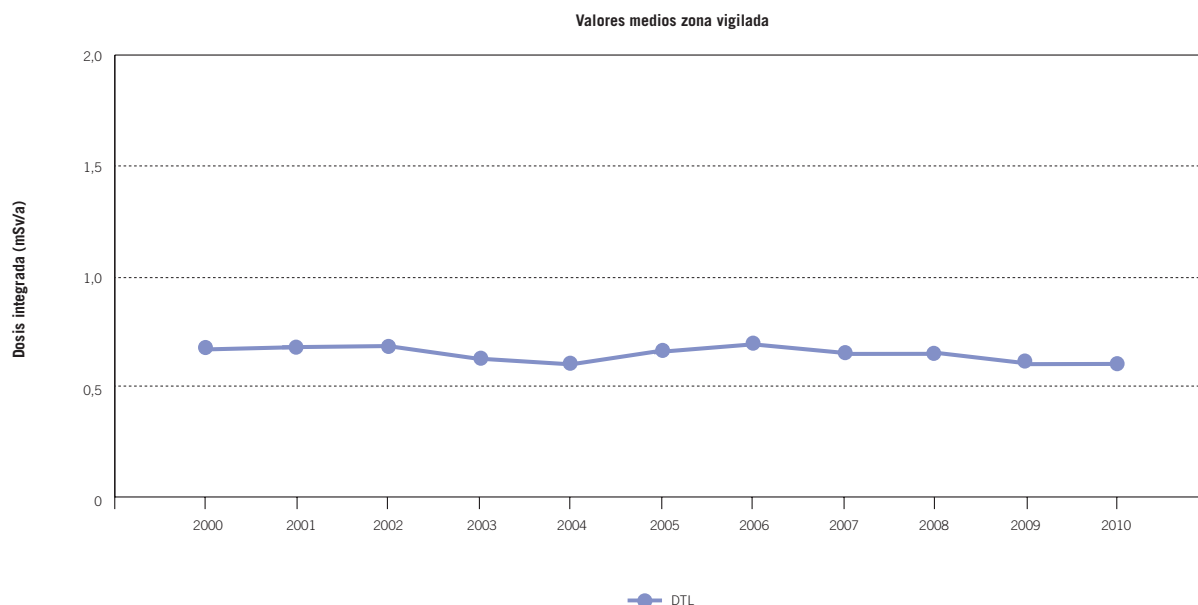


Figura 5.5. Central nuclear Vandellós I. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en radiación directa. Año 2010



En las figuras 5.3 y 5.4 se presenta un resumen de los datos remitidos por el titular de la instalación, representándose los valores medios anuales de concentración de actividad en las vías de transferencia más significativas a la población. Del total de resultados se han seleccionado los correspondientes al índice de actividad beta total y a los radionucleidos de origen artificial. Se consideraron únicamente los valores que superaron los límites inferiores de detección.

En la figura 5.5 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.

De la evaluación de los resultados obtenidos durante el año 2010, 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.

5.1.8. Residuos

En la tabla 5.1 se incluyen los residuos radiactivos existentes a 31 de diciembre de 2011 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, que se encuentra ahora en una fase de latencia, por lo que la generación de residuos radiactivos es muy baja.

Durante el año 2011 no se han generado residuos radiactivos derivados de la actividad en la instalación.

5.2. Central nuclear José Cabrera

Las actividades de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera están siendo ejecutadas por Enresa de acuerdo con la autorización del MITyC emitida en su Orden Ministerial ITC/201/2010 de

1 de febrero de 2010, orden que recoge los límites y las condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica a los que deberá ceñirse la ejecución de dichas actividades. Como complemento de esta orden ministerial, el CSN estableció en febrero de 2010 unas instrucciones técnicas complementarias para el mejor cumplimiento de los límites y condiciones de la autorización.

5.2.1. Actividades

Las actividades técnicas llevadas a cabo en la instalación durante el año 2011 han comprendido fundamentalmente las siguientes:

- La operación y vigilancia de la planta de acuerdo con la documentación oficial asociada a la autorización de desmantelamiento.
- La ejecución de los descargos definitivos de los sistemas que no son necesarios para el desmantelamiento.
- La ejecución de las actividades preparatorias previstas en el *Plan de desmantelamiento y clausura* para la adaptación de los sistemas e instalaciones auxiliares a las necesidades del desmantelamiento.
- Las actividades preparatorias de los trabajos de desmontaje de componentes y elementos radiológicos.

En febrero de 2011 Enresa presentó la propuesta de modificación de diseño del almacén temporal individualizado (ATI) para su uso, además de como almacenamiento de combustible gastado, como almacenamiento de los residuos radiactivos que se generen al desmantelar los internos del reactor. De acuerdo con el condicionado de la autorización de desmantelamiento, el uso del ATI como almacén de residuos radiactivos requiere la autorización de la DGPEM, previo informe del CSN.

En marzo de 2011 Enresa presentó la propuesta de revisión 1 del *Plan de protección física*, en cumplimiento de una instrucción técnica complementaria del CSN al respecto.

En mayo de 2011, Enresa propuso la revisión 2 del *Plan de control de materiales desclasificables*, que modifica la metodología de caracterización y de verificación de los niveles de desclasificación autorizados. En el mes de septiembre, Enresa efectuó las pruebas del proceso de desclasificación de materiales. Se prevé emitir la apreciación favorable de estos resultados en el primer semestre de 2012.

El 21 de julio, la instalación llevó a cabo el simulacro de emergencia anual preceptivo conforme a los requerimientos establecidos en su *Plan de emergencia interior*. Se simuló un incendio en el edificio de contención, que afectaba a filtros HEPA gastados y a unos depósitos que contenían aceite gastado y contaminado. El simulacro se desarrolló de forma satisfactoria.

A lo largo del año se llevaron a cabo las pruebas de los sistemas de ventilación de los edificios de contención y auxiliar, así como de las unidades portátiles de ventilación incorporadas para ejecutar las tareas de desmantelamiento.

Desde marzo de 2011 el titular viene notificando las salidas de bultos radiactivos desde el emplazamiento de la central nuclear José Cabrera, de acuerdo con los requisitos de una instrucción técnica complementaria del CSN. Dicha instrucción surgió de la necesidad de armonizar la información incluida en estas notificaciones con la que se recibe del resto de las centrales nucleares españolas.

Durante 2011 se han renovado seis licencias de operador y tres de supervisor, para su adaptación a las normas específicas de la autorización de desmantelamiento y para mantener su vigencia durante la ejecución de las actividades de desmantelamiento.

Cabe destacar también, la presentación por parte de Enresa de los informes preliminar y final sobre las pruebas de resistencia a realizar en la central nuclear José Cabrera. Dichas pruebas de resistencia dan cumplimiento a la instrucción técnica complementaria que el CSN emitió a raíz de los acontecimientos de Fukushima, de acuerdo con las previsiones definidas a nivel europeo y teniendo en cuenta el almacenamiento de combustible gastado en el ATI de la instalación.

5.2.2. Autorizaciones

- Apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, de 10 de febrero de 2011, de los resultados de las pruebas del nuevo sistema de protección contra incendios para la fase de desmantelamiento de la central.
- Por sendas resoluciones de la Dirección General de Política Energética y Minas, de 30 de agosto de 2011, se aprobó la revisión 1 de las Especificaciones de Funcionamiento y del Reglamento de Funcionamiento de la central.
- Apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, de 10 de noviembre de 2011, de los resultados de las pruebas funcionales de los sistemas de ventilación de los edificios de contención y auxiliar, y de las unidades portátiles de ventilación para su uso durante el desmantelamiento. El anexo de esta apreciación favorable fija los límites y condiciones de la misma.
- Apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, de 30 de noviembre de 2011, de la revisión 2 del Plan de control de materiales desclasificables.
- Apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, de 21 de diciembre de 2011, de la revisión 1 del Plan de Protección Física de la instalación.

5.2.3. Inspecciones

Durante el año 2011 se han realizado en la instalación 11 inspecciones programadas y seis no programadas en relación con las siguientes áreas temáticas:

- Seguimiento general de actividades a la instalación (cuatro).
- Sistemas eléctricos.
- Pruebas de los sistemas de ventilación (tres).
- Protección física.
- Transportes de bultos radiactivos.
- Servicio de operación/mantenimiento.
- Planificación de las emergencias.
- Pruebas del proceso global de desclasificación de materiales.
- Actividades de corte del muro de transferencia de la cavidad del reactor con el foso del combustible gastado.
- Protección radiológica operacional.
- Gestión de residuos de alta actividad y del combustible gastado.
- Vigilancia de las aguas subterráneas.

Además, durante el año la Inspección Residente del CSN en la planta ha continuado realizando, de acuerdo con sus responsabilidades, la inspección y control de las actividades efectuadas en la instalación, así como de apoyo a las evaluaciones e inspecciones realizadas por el personal de la sede del CSN.

5.2.4. Sucesos

Durante el año 2011 no se ha producido ningún suceso notificable.

5.2.5. Apercibimientos y sanciones

Durante el año 2011 no ha habido apercibimientos ni sanciones.

5.2.6. Protección radiológica de los trabajadores

La central nuclear José Cabrera mantiene la estructura de protección radiológica que existía durante su explotación, adaptada a las peculiaridades y riesgos radiológicos de las actividades de desmantelamiento. Dicha estructura es responsable de la eficaz implantación del principio Alara en las tareas de desmantelamiento y de acondicionamiento de los residuos que se producen en esta etapa, que se están llevando a cabo durante este período hasta la concesión de la autorización de clausura.

En el año 2011, los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en la central nuclear José Cabrera fueron 351. Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 190 mSv/persona. Si se consideran únicamente los trabajadores con dosis significativas, la dosis individual media en este colectivo resultó ser de 1,35 mSv/año, lo que supuso un porcentaje del 2,71% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación.

En lo que se refiere a la dosimetría interna se efectuaron controles mediante medida directa de la

radiactividad corporal a 292 trabajadores y por análisis de orina a 135 y en ningún caso se detectó contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

5.2.7. Efluentes radiactivos

En el capítulo 7.2.1 se describe la sistemática seguida en España para el seguimiento, vigilancia y control de los efluentes radiactivos de la central nuclear José Cabrera.

En la tabla 5.3 se muestran los datos de actividad de los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente. A lo largo del año 2011 se han producido emisiones de efluentes radiactivos gaseosos como consecuencia de las tareas de desmantelamiento de la planta; no se produjeron vertidos de efluentes radiactivos líquidos.

Las dosis efectivas debidas a la emisión de estos efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, que se han calculado para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado en ningún caso un 0,000063% del límite de 100 microSievert autorizado. Teniendo además en cuenta la contribución debida a la radiación directa del Almacenamiento Temporal Individualizado (ATI), las dosis efectivas al individuo crítico no han superado un 31,6% del límite de 250 microSievert autorizado.

En las figuras 5.6 y 5.7 se presentan la evolución, desde 2002, de los efluentes radiactivos vertidos como consecuencia de la operación de la central, de las tareas previas al desmantelamiento y del inicio de éste. Los valores reseñados como vertidos provienen de los informes mensuales de actividades remitidos preceptivamente por el titular al CSN.

Tabla 5.3. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (Bq). José Cabrera. Año 2011

Efluentes	Fisión/activación	Tritio	Alfa
Gaseosos	7,65E+05	9,95E+08	< UD

Figura 5.6. Central nuclear José Cabrera. Actividad de efluentes radiactivos líquidos (GBq)

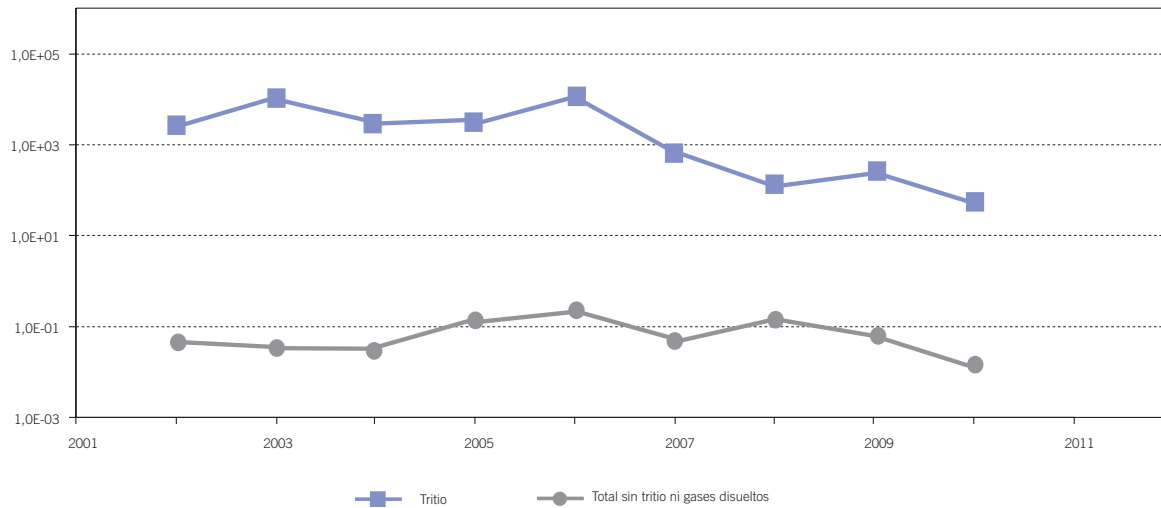
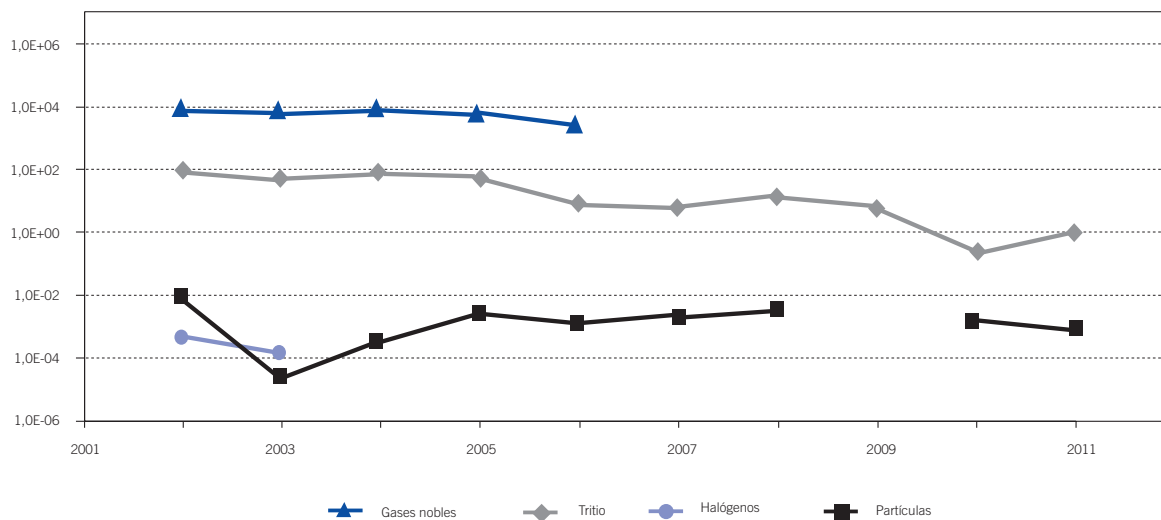


Figura 5.7. Central nuclear José Cabrera. Actividad de efluentes radiactivos gaseosos (GBq)



5.2.8. Vigilancia radiológica ambiental

Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.6 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la central nuclear José Cabrera. El

día 1 de febrero de 2010 mediante Orden Ministerial (ITC/201/2010) se autorizó la transferencia de la titularidad de esta central a Enresa y se le otorgó la autorización para la ejecución del desmantelamiento de la instalación.

Aunque la central nuclear José Cabrera ya no se encuentre en funcionamiento, ha seguido

manteniendo el programa de vigilancia desarrollado durante la fase de operación, completando su alcance con una serie de análisis que formarán parte del PVRA durante la etapa de desmantelamiento y clausura.

En este apartado se presentan los resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental realizado por la instalación en el año 2010, 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 dicha campaña se recogieron aproximadamente unas 767 muestras y se realizaron del orden de 2.205 análisis.

En las figuras 5.8 a 5.12 se presenta un resumen de los datos remitidos por el titular de la instalación, representándose los valores medios anuales de concentración de actividad en las vías de trans-

ferencia más significativas a la población. Del total de resultados se han seleccionado los correspondientes al índice de actividad beta total y a los radionucleidos de origen artificial. Se consideraron únicamente los valores que superaron los límites inferiores de detección.

En la figura 5.12 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 2010, 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

Figura 5.8. Central nuclear José Cabrera. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en aire. Año 2010

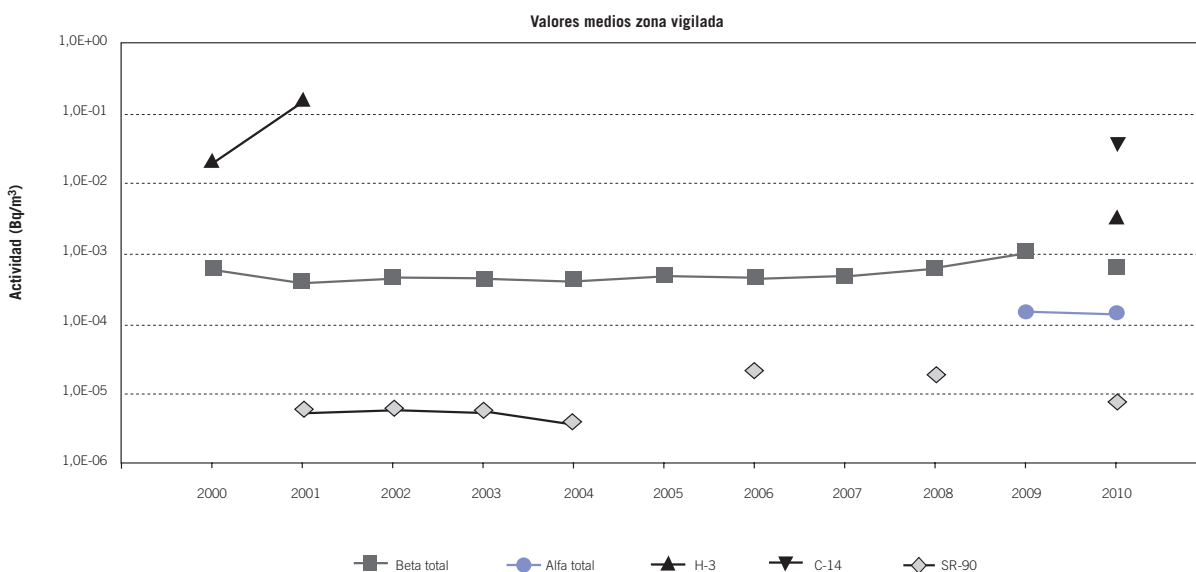


Figura 5.9. Central nuclear José Cabrera. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en suelo. Año 2010

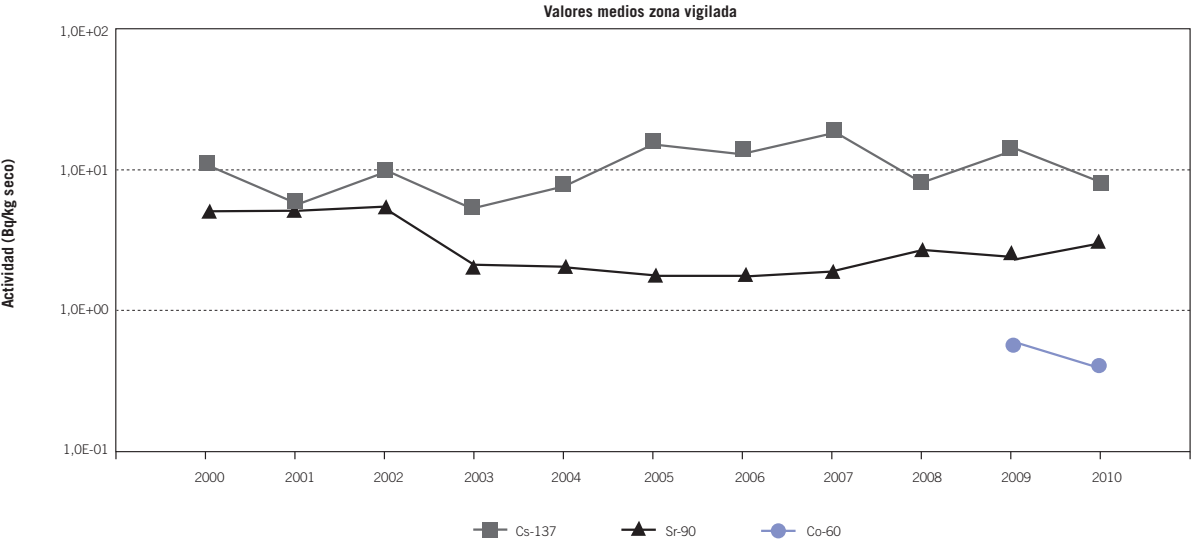


Figura 5.10. Central nuclear José Cabrera. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en agua potable. Año 2010

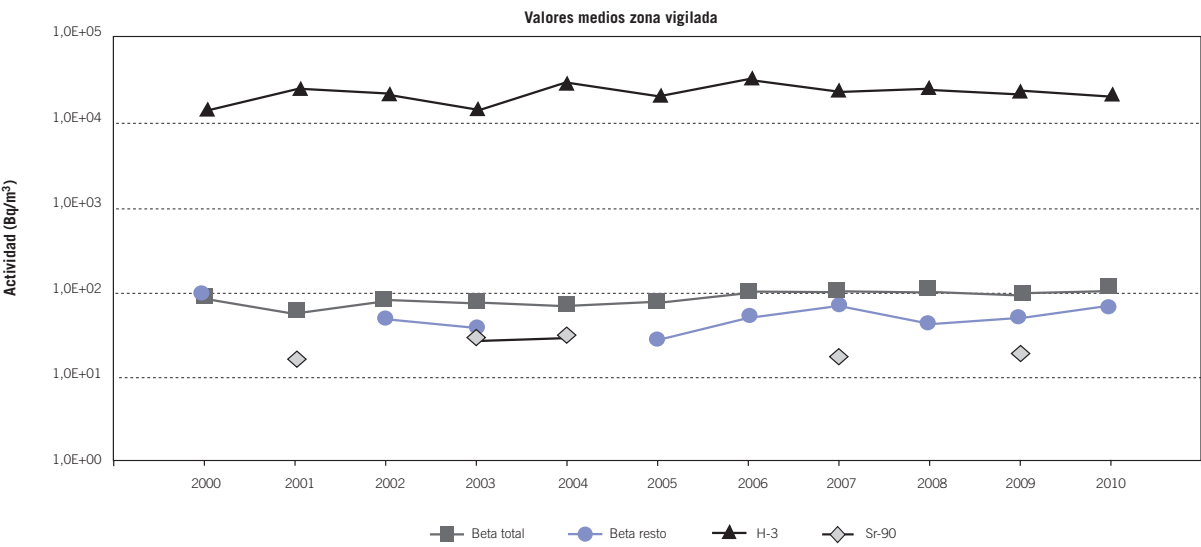


Figura 5.11. Central nuclear José Cabrera. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en leche. Año 2010

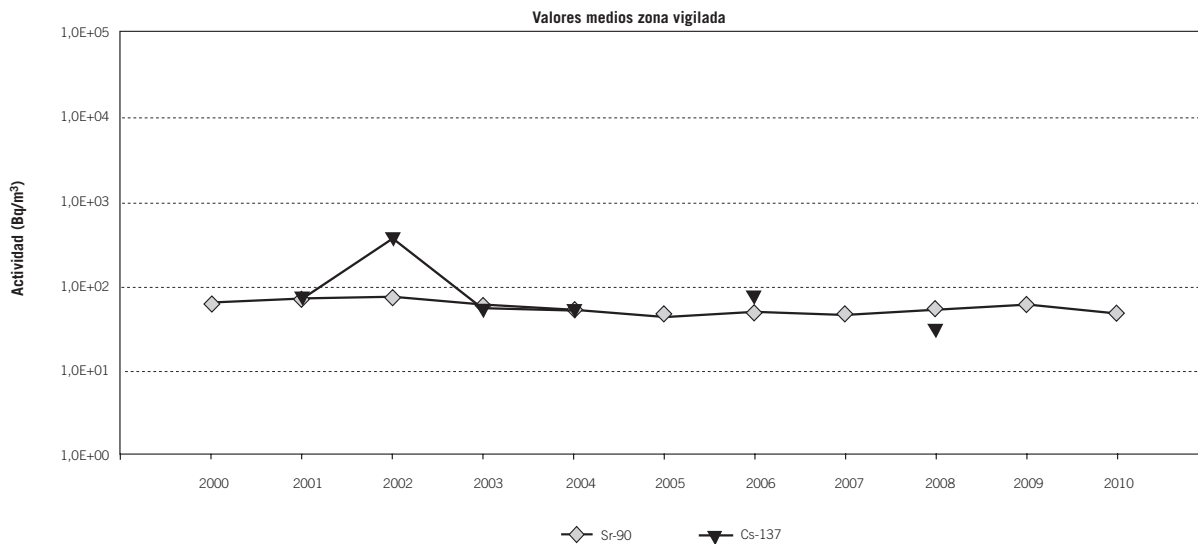
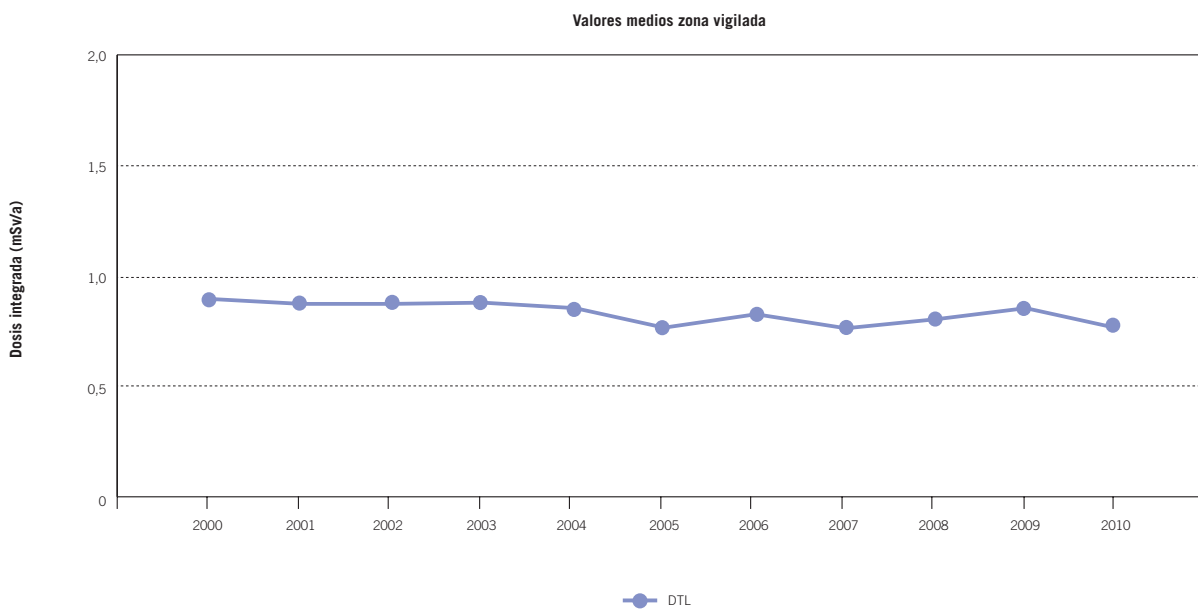


Figura 5.12. Central nuclear José Cabrera. Resultados históricos de la vigilancia radiológica ambiental en radiación directa. Año 2010



5.2.9. Residuos

Durante el año 2011 se generaron en la instalación 803 bultos de diferentes volúmenes con residuos radiactivos acondicionados. Asimismo, durante este período se trasladaron desde la instalación al centro de almacenamiento de residuos de El Cabril 448 bultos de residuos radiactivos para su gestión definitiva.

Como consecuencia de las actividades de desmantelamiento, en la instalación también 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 tres almacenes temporales de residuos radiactivos (almacén 1, almacén 2 y almacén 3). Para el almacenamiento temporal de los residuos clasificados inicialmente como potencialmente desclasificables, la instalación dispone de dos campas (campa 1 y campa 2). El grado de ocupación de dichos almacenes y campas a fecha 31 de diciembre de 2011 se recoge en la tabla 5.4

Tabla 5.4. Grado de ocupación de los almacenes y campas de residuos radiactivos en José Cabrera a fecha 31 de diciembre de 2011

Almacén 1	Almacén 2	Almacén 3	Campa 1	Campa 2
5,30%	3,07%	16,93%	22,22%	17,27%

5.3. Plantas de concentrados de uranio

5.3.1. Planta Elefante de fabricación de concentrados de uranio

El desmantelamiento de la planta finalizó en el año 2004. Su emplazamiento fue restaurado, dejando los estériles generados durante la operación de la planta cubiertos por una serie de capas múltiples que actúan de protección contra la emisión de radón y contra la erosión. La cubierta final es una capa de tierra vegetal en la que se han dispuesto especies vegetales colonizadoras autóctonas.

El Consejo de Seguridad Nuclear apreció favorablemente, con fecha de 26 de octubre de 2005, la propuesta de *Programa de vigilancia de las aguas subterráneas y estabilidad de las estructuras de cobertura*, que dio inicio al denominado período de cumplimiento de la restauración realizada. Este período se

incorporará al que se imponga tras el desmantelamiento de la planta Quercus, instalación de concentrados de uranio ubicada en un emplazamiento contiguo al de la antigua planta Elefante.

Durante el año 2011, las actividades realizadas en la planta Elefante han estado dirigidas a realizar las comprobaciones y las verificaciones requeridas por el programa de vigilancia aprobado, a cuyo efecto el CSN realizó una inspección a la instalación. Durante el año 2011 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas sobre los trabajadores ni sobre el medio ambiente.

5.3.1.1. Vigilancia radiológica ambiental

Los resultados obtenidos durante el año sobre vigilancia radiológica ambiental se presentan en el apartado correspondiente a la planta Quercus, ya que las dos instalaciones están en el mismo emplazamiento y comparten un único programa de

vigilancia radiológica ambiental (PVRA) y un único programa de vigilancia y control de las aguas subterráneas.

5.3.1.2. 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 2011. Ahora bien, cuando se producen filtraciones o fugas en las eras, balsas y diques, los líquidos recogidos 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.

5.3.2. 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.

Transcurridos los diez años inicialmente establecidos para dicho período, y al no haberse alcanzado aún los valores inicialmente previstos, ya que la evolución de los citados parámetros ha resultado más lenta que la supuesta inicialmente, el emplazamiento permanece en el mencionado período de cumplimiento.

Durante el año 2011 se realizaron cuatro inspecciones para verificar las condiciones generales, hidrológicas, geológicas y vigilancia radiológica ambiental impuestas en el *Plan de vigilancia y mantenimiento para el período de cumplimiento del emplazamiento*. No se encontraron desviaciones significativas con el programa establecido. Durante el año 2011 no se produjo ningún incidente con repercusiones radiológicas para los trabajadores ni para el medio ambiente. Al igual que en años anteriores, las llu-

vias caídas en la primavera ocasionaron arrastres de tierras y lodos hacia los alrededores del emplazamiento, sin que éste se viera afectado por las referidas lluvias y arrastres.

5.3.2.1. 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.

5.3.2.2. Vigilancia radiológica ambiental

Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.6 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la fábrica, de cuya ejecución es responsable el titular de la instalación.

En este apartado se presentan los resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental realizado por la instalación en el año 2010, 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 dicha campaña se recogieron aproximadamente unas 50 muestras y se realizaron del orden de 500 análisis de los cuales 101 medidas son de exhalación de radón.

En la tabla 5.5 se presenta un resumen de los valores obtenidos en las muestras de agua superficial, elaborado a partir de los datos remitidos por la instalación. En esta tabla se indica el valor medio anual y el rango de concentración de actividad para cada tipo de análisis efectuado, así como la fracción de valores superiores al límite inferior de detección y el valor medio del mismo.

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

Tabla 5.5. Resultados PVRA. Agua superficial (Bq/m³). Fábrica de uranio de Andújar. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Alfa total	1,42 10 ² (1,08 10 ² - 2,31 10 ²)	8/8	9,01 10 ¹
Beta total	2,84 10 ² (1,87 10 ² - 3,80 10 ²)	8/8	1,04 10 ²
Beta resto	< LID	0/8	1,04 10 ²
Uranio total	1,11 10 ² (6,78 10 ¹ - 1,78 10 ²)	8/8	–
Th-230	3,38 10 ¹ (8,32 - 8,62 10 ¹)	8/8	8,39
Ra-226	5,90 (2,40 - 1,10 10 ¹)	7/8	2,17
Ra-228	< LID	0/8	7,08 10 ¹
Pb-210	9,97 (7,08 - 1,27 10 ¹)	5/8	2,64
Espectrometría α			
U-234	3,73 10 ¹ (2,70 10 ¹ - 4,90 10 ¹)	8/8	1,59
U-235	2,40 (1,90 - 3,00)	5/8	1,48
U-238	2,91 10 ¹ (2,00 10 ¹ - 3,90 10 ¹)	8/8	8,82 10 ⁻¹

6. Transportes, equipos nucleares y radiactivos, y actividades no sometidas a legislación nuclear

6.1. Transportes

6.1.1. Principios reguladores y normativa

El transporte de material radiactivo está regulado en España por una serie de reglamentos relativos al transporte de materias peligrosas por carretera, ferrocarril y vía aérea, que remiten a acuerdos normativos internacionales, todos ellos basados en el *Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos* del Organismo Internacional de Energía Atómica. En el transporte marítimo es de aplicación directa el código IMDG publicado por la Organización Marítima Internacional, con idéntica base normativa.

En todos ellos, la seguridad en el transporte descansa fundamentalmente en la seguridad del embalaje, tienen carácter secundario los controles operacionales durante el desarrollo de las expedicio-

nes. 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, que es el que prepara el bulto (embalaje más su contenido) para el transporte.

La reglamentación establece un régimen de aprobaciones del diseño de bultos y de autorización y notificación de las expediciones, que serán necesarias o no en función del riesgo del contenido de los bultos que se transporten. En la tabla 6.1 se recoge un resumen de dichos requisitos en función del tipo de bulto que se transporte.

6.1.2. Actividades de licenciamiento

La mayoría de los transportes que se realizan en España corresponden a material radiactivo de aplicación en medicina y en investigación y, por su bajo riesgo, se realizan normalmente en *bultos exceptuados* o del tipo A.

El transporte de residuos radiactivos procedentes de las instalaciones nucleares y radiactivas con destino a El Cabril sólo precisa, en la mayoría de las ocasiones, de los bultos del tipo industrial.

Tabla 6.1. 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)	Sí (unilateral)	No	Sí (1)
Tipo B(M)	Sí (multilateral)	Sí (1)	Sí
Tipo C	Sí (unilateral)	No	Sí (1)
Bultos con materiales			
fisionables	Sí (multilateral)	Sí (multilateral) (2)	Sí (1)

Aprobación unilateral: solo es necesario que la conceda el país de origen del diseño del bulto.

Aprobación multilateral: es necesaria la aprobación de todos los países de origen, tránsito y destino del transporte.

(1) Solo se precisa si el material transportado supera alguno de los siguientes valores, donde A_1 y A_2 son niveles de actividad por isótopo fijados reglamentariamente.

– $3 \times 10^3 A_1$

– $3 \times 10^3 A_2$

– 1.000 TBq

(2) Solo se precisa la autorización cuando la suma de los índices de seguridad con respecto a la criticidad (ISC) es mayor de 50 en un vehículo o contenedor.

Los bultos en los que se transportan los materiales fisiónables (fundamentalmente combustible no irradiado y óxido de uranio) y los de tipo B y C, en los que se transportan algunas fuentes de gran actividad, requieren aprobación de diseño. Por otra parte, como puede verse en la tabla 6.1 muy pocas expediciones precisan de autorización previa.

6.1.2.1. Aprobación de bultos

La mayoría de las aprobaciones de bultos tienen forma de convalidaciones de certificados de aprobación de origen, tanto en el ámbito del material fisiónable como en el de los bultos tipo B. Por tanto, 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 fisiónables y en los procedimientos de uso y mantenimiento de todos los tipos de bultos.

En el año 2011, el CSN informó sobre tres solicitudes de convalidación de certificados de aprobación de bultos de origen extranjero, que se recogen en la tabla 6.5.

6.1.2.2. Autorización de transportes

En el año 2011, el CSN emitió cuatro informes. Dos de ellos sobre autorizaciones bajo arreglo especial de transportes de cabezales de cobaltoterapia en desuso, con destino a la instalación de almacenamiento de residuos radiactivos de Enresa en El Cabril (Córdoba). Otro en relación con la prórroga de una autorización bajo arreglo especial de transportes de elementos combustibles frescos Westinghouse 17x17 de 12 pies en contenedores Traveller XL. Finalmente, el CSN emitió el informe correspondiente a la prórroga de la autorización general de protección física en el transporte de materiales nucleares a Express Truck, S.A. (ETSA). Los datos sobre estas autorizaciones se resumen en la tabla 6.2.

Tabla 6.2. Informes sobre autorizaciones de transporte en el año 2011

Fecha del informe	Procedencia	Destino	Tipo de transporte
20/05/11	–	–	Prórroga de la autorización general de protección física en el transporte de materiales nucleares a Express Truck, S.A.
14/10/11	Hospital Juan Ramón Jiménez (Huelva)	Enresa (El Cabril-Córdoba)	Autorización bajo arreglo especial del transporte de un cabezal de cobaltoterapia en desuso provisto de fuente de Co-60.
14/10/11	Complejo Hospitalario de Navarra (Pamplona) Hospital Universitario Arnau (Lérida) Clínica Corachán (Barcelona)	Enresa (El Cabril-Córdoba)	Autorización bajo arreglo especial del transporte de tres cabezales de cobaltoterapia en desuso provistos de fuentes de Co-60.
21/12/11	Fábrica de Juzbado (Enusa)	Diversas centrales nucleares	Extensión de la autorización bajo arreglo especial de transportes de elementos combustibles frescos Westinghouse 17x17 de 12 pies en contenedores Traveller XL.

6.1.3. Control del transporte de material radiactivo

El control se ejerce a través de la inspección de una muestra significativa de las expediciones de mayor riesgo (transportes de material fisiónable y de fuentes de alta actividad) y de mayor frecuencia. Asimismo, es objeto preferente de inspección el transporte de residuos efectuado por Enresa desde las instalaciones nucleares y radiactivas hasta El Cabril y los transportes de radiofármacos desde las instalaciones suministradoras. Además de inspecciones a expediciones concretas, se llevan a cabo inspecciones a la gestión de las actividades de transporte en instalaciones, tanto nucleares como radiactivas, que actúan como remitentes, así como sobre la realizada por las empresas de transporte.

En total, a lo largo del año 2011, se realizaron 69 inspecciones específicamente relacionadas con el transporte: 23 por el propio CSN y 46 por los servicios que desempeñan las encomiendas de funcio-

nes 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 instalaciones radiactivas, que incluyen el transporte entre sus actividades.

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

Por su especial significación, en la tabla 6.3 se recogen los 90 envíos de material fisiónable que tuvieron lugar en el año 2011. Además, se destaca el transporte por Enresa de residuos radiactivos a su instalación de El Cabril, con un total de 202 expediciones de residuos procedentes de las instalaciones nucleares y 39 procedentes de otras instalaciones.

Tabla 6.3. Transportes de materiales fisiónables efectuados en el año 2011

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
07/01/11	Reino Unido	Juzbado	6.180,406	Kg OU
13/01/11	Juzbado	Almaraz I	12	ECF
18/01/11	Reino Unido	Juzbado	12.413,579	Kg OU
21/01/11	Reino Unido	Juzbado	4.560,388	Kg OU
24/01/11	Juzbado	Almaraz I	24	ECF
31/01/11	Reino Unido	Juzbado	6.182,579	Kg OU
07/02/11	Juzbado	Francia	10	ECF
08/02/11	Reino Unido	Juzbado	6.174,72	Kg OU
09/02/11	Juzbado	Francia	10	ECF
09/02/11	Juzbado	Francia	10	ECF
14/02/11	Juzbado	Francia	8	ECF
14/02/11	Juzbado	Francia	8	ECF
15/02/11	Reino Unido	Juzbado	12.351,489	Kg OU
16/02/11	Juzbado	Francia	10	ECF
17/02/11	Juzbado	Suecia	4	ECF
18/02/11	Reino Unido	Juzbado	6.182,447	Kg OU

Tabla 6.3. Transportes de materiales fisiónables efectuados en el año 2011 (continuación)

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
24/02/11	Juzbado	Finlandia	116	ECF
26/02/11	Juzbado	Bélgica	20	ECF
01/03/11	Reino Unido	Juzbado	12.375,22	Kg OU
07/03/11	Juzbado	Bélgica	20	ECF
07/03/11	Reino Unido	Juzbado	12.402,71	Kg OU
11/03/11	Reino Unido	Juzbado	6.194,202	Kg OU
15/03/11	Juzbado	Bélgica	8	ECF
21/03/11	Reino Unido	Juzbado	12.410,67	Kg OU
04/04/11	Reino Unido	Juzbado	12.346,48	Kg OU
18/04/11	Reino Unido	Juzbado	12.418,65	Kg OU
25/04/11	Reino Unido	Juzbado	12.469,57	Kg OU
26/04/11	Juzbado	Francia	8	ECF
29/04/11	Reino Unido	Juzbado	6.225,106	Kg OU
02/05/11	Juzbado	Francia	10	ECF
09/05/11	Juzbado	Francia	10	ECF
16/05/11	Reino Unido	Juzbado	12.466,23	Kg OU
18/05/11	Juzbado	Francia	6	ECF
20/05/11	Reino Unido	Juzbado	6.209,367	Kg OU
23/05/11	Juzbado	Francia	12	ECF
30/05/11	Juzbado	Francia	20	ECF
30/05/11	Reino Unido	Juzbado	12.406,73	Kg OU
03/06/11	Reino Unido	Juzbado	6.212,04	Kg OU
06/06/11	Juzbado	Francia	8	ECF
06/06/11	Estados Unidos	Juzbado	5.496,869	Kg OU
13/06/11	Reino Unido	Juzbado	12.436,69	Kg OU
15/06/11	Juzbado	Francia	10	ECF
15/06/11	Juzbado	Cofrentes	72	ECF
17/06/11	Juzbado	Suecia	116	ECF
20/06/11	Juzbado	Francia	18	ECF
22/06/11	Juzbado	Francia	20	ECF
27/06/11	Juzbado	Francia	16	ECF
27/06/11	Juzbado	Francia	8	ECF
27/06/11	Reino Unido	Juzbado	12.397,93	Kg OU
01/07/11	Juzbado	Cofrentes	24	ECF
04/07/11	Juzbado	Francia	16	ECF
07/07/11	Juzbado	Cofrentes	76	ECF
08/07/11	Reino Unido	Juzbado	6.006,32	Kg OU
11/07/11	Juzbado	Francia	16	ECF
11/07/11	Estados Unidos	Juzbado	5.003,296	Kg OU
18/07/11	Juzbado	Francia	16	ECF

Tabla 6.3. Transportes de materiales fisionables efectuados en el año 2011 (continuación)

Fecha	Procedencia	Destino	Tipo de transporte	
			Cantidad	Unidad
20/07/11	Juzbado	Suecia	64	ECF
28/07/11	Juzbado	Francia	12	ECF
02/08/11	Juzbado	Francia	10	ECF
02/08/11	Juzbado	Francia	4	ECF
06/08/11	Juzbado	Francia	10	ECF
12/08/11	Reino Unido	Juzbado	12.383,09	Kg OU
22/08/11	Estados Unidos	Juzbado	7.448,507	Kg OU
29/08/11	Reino Unido	Juzbado	12.313,14	Kg OU
02/09/11	Reino Unido	Juzbado	6.190,643	Kg OU
05/09/11	Juzbado	Francia	12	ECF
06/09/11	Juzbado	Ascó II	16	ECF
09/09/11	Juzbado	Ascó II	40	ECF
09/09/11	Reino Unido	Juzbado	6.204,906	Kg OU
16/09/11	Reino Unido	Juzbado	6.205,625	Kg OU
23/09/11	Reino Unido	Juzbado	12.409,88	Kg OU
26/09/11	Estados Unidos	Juzbado	3.651,619	Kg OU
10/10/11	Reino Unido	Juzbado	12.414,66	Kg OU
20/10/11	Francia	Juzbado	1	ECF
25/10/11	Reino Unido	Juzbado	12.434,66	Kg OU
02/11/11	Estados Unidos	Juzbado	4.939,546	Kg OU
07/11/11	Juzbado	Bélgica	20	ECF
11/11/11	Reino Unido	Juzbado	12.395,87	Kg OU
14/11/11	Juzbado	Francia	10	ECF
16/11/11	Juzbado	Francia	10	ECF
16/11/11	Juzbado	Bélgica	16	ECF
21/11/11	Juzbado	Francia	8	ECF
25/11/11	Reino Unido	Juzbado	6.209,05	Kg OU
29/11/11	Juzbado	Bélgica	24	ECF
29/11/11	Estados Unidos	Juzbado	4.363,03	Kg OU
05/12/11	Reino Unido	Juzbado	12.381,32	Kg OU
09/12/11	Reino Unido	Juzbado	6.188,065	Kg OU
17/12/11	Alemania	Trillo	20	ECF
19/12/11	Juzbado	Francia	20	ECF
20/12/11	Alemania	Trillo	20	ECF

Kg OU: kilogramos de uranio enriquecido en forma de óxido.
ECF: elementos combustibles frescos (no irradiados).

6.1.4. Incidencias

Se han producido tres sucesos en el transporte de material radiactivo en el año 2011, cuyos datos básicos se resumen en la tabla 6.4.

Ha ocurrido un accidente de carretera en el transporte de material radiactivo de aplicación médica en el que no se produjo ningún daño a los bultos, que fueron recepcionados por los destinatarios finales previstos.

En el terminal de carga de Iberia, en el aeropuerto de Madrid-Barajas, se extravió un bulto tipo A con material radiactivo de aplicación médica, que permaneció almacenado por error en una zona no prevista del terminal durante cuatro días. No se produjo riesgo alguno para las personas y finalmente fue hallado intacto.

Por último, se produjo el robo en un vehículo de un bulto que contenía un equipo radiactivo de medida de densidad de suelos y que no ha sido encontrado. El CSN y las Fuerzas de Seguridad del Estado emitieron notas de advertencia pública en relación con el suceso.

6.1.5. Dosimetría personal

En el año 2011 los trabajadores expuestos que desarrollaron su actividad en ámbito del transporte fueron 135. Las lecturas dosimétricas supusieron una dosis colectiva de 172.32 mSv/persona. Si se considera únicamente a los trabajadores con dosis significativas, la dosis individual media en este colectivo es de 2.18 mSv/año, lo que supone un porcentaje del 4,36% con respecto a la dosis anual máxima permitida en la reglamentación. Esta dosis individual media supone una disminución frente al mismo valor obtenido el año anterior. La dosis colectiva ha disminuido igualmente, a pesar de que el número de trabajadores controlados dosimétricamente ha aumentado. Por tanto, se observa una tendencia positiva en este sector que

históricamente ha tenido dosis individuales significativas, aunque siempre por debajo de los límites reglamentados. En definitiva, se observa que las medidas específicamente adoptadas por las empresas de transporte en aplicación de sus programas de protección radiológica han sido efectivas para conseguir reducir las dosis.

Tal como se ha venido indicando en años anteriores, esta dosis es recibida fundamentalmente por los trabajadores del transporte de bultos con materiales radiofarmacéuticos (con destino a centros médicos). Estos materiales 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, hace que la dosis individual media de este 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 actividades de inspección y control y sigue trabajando para que los procedimientos aplicados por los transportistas, los suministradores y los receptores de este sector mejoren, de manera que se reduzcan al máximo las dosis que reciba el personal de transporte.

En el capítulo 7 se presenta un análisis más pormenorizado de la situación.

6.2. Fabricación de equipos radiactivos

De acuerdo al artículo 74 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas se requiere autorización para la fabricación de equipos que incorporen materiales radiactivos o sean productores de radiaciones ionizantes.

Durante el año 2011 el CSN ha emitido dos informes relativos a la fabricación de tres modelos de equipos radiactivos todos ellos para inspección de envases de dos firmas diferentes.

Tabla 6.4. Incidencias en el transporte de material radiactivo durante el año 2011

Fecha	Procedencia	Destino	Expedidor	Transportista	Lugar del incidente	Descripción
10/01/11	Amsterdam	Tenerife (escala en Madrid)	Mallinckrodt	Iberia	Terminal de carga de Iberia (Aeropuerto de Barajas)	Deslocalización de un bulto tipo A que contenía material radiactivo de aplicación médica, durante cuatro días en el terminal de carga. El bulto fue encontrado intacto.
29/06/11	Pinto (Madrid)	Pinto (Madrid)	Sergeyco	Sergeyco	Móstoles (Madrid)	Robo de bulto tipo A que contenía equipo radiactivo para medida de densidad de suelos y que estaba en el interior del vehículo de transporte. El equipo no fue recuperado.
23/12/11	Barcelona	Valencia	Molypharma	Express Truck	Km 249 AP-7	Accidente de carretera de vehículo que transportaba dos bultos tipo A con material radiactivo de aplicación médica. Los bultos no sufrieron daños.

Tabla 6.5. Informes de aprobación o convalidación de bultos de transporte en el año 2011

Identificación española	Denominación	Identificación país origen	Informe CSN
E/053/AF-96	RA-3 D	D/4306/AF-96	28/04/11
E/102/IF-96	EMBRACE	S/50/IF-96	20/05/11
E/137/B(U)F-96	NCS 45	D/4347/B(U)F-96	03/11/11

6.3. Aprobación de tipo de equipos radiactivos

El Reglamento de 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 generadoras de radiaciones ionizantes, mediante la aprobación de tipos de aparatos. La aprobación de tipo se concede a aparatos cuyas condiciones de uso sean de muy bajo riesgo con dosis insignificantes en su exterior.

En el año 2011, el CSN ha emitido 28 informes favorables para la aprobación de cuatro modelos de aparatos radiactivos. El mayor número de modelos aprobados (17) corresponden a equipos de inspección de bultos (G IB) para identificar explosivos, armas, drogas... Las demás aprobaciones informadas se refieren a: ocho modelos para análisis instrumental (G AI); ocho modelos para inspección de productos en cabina (circuitos electrónicos) (G IP); siete modelos para inspección de productos envasados o no, en línea de proceso (G CP IE/AC); tres modelos para otras técnicas radiográficas (G TC);

un modelo de células detectoras por captura de electrones (FE CDE).

Solo el modelo de CDE incorpora fuente radiactiva de bajo riesgo. Mayoritariamente, la aprobación de tipo de aparato radiactivo se concede a equipos de rayos X, cuyos riesgos pueden ser controlados de manera más efectiva, mediante un buen diseño y un adecuado mantenimiento que garantice que se mantienen las condiciones en que se aprobó.

En la tabla 6.6 puede verse un resumen de los modelos aprobados en 2011.

La comercialización y asistencia técnica de estos equipos ha de llevarse a cabo por empresas autorizadas de acuerdo con el 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.

Tabla 6.6. Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2011

Aparato radiactivo	Importador o fabricante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
Bruker, modelos Apex II Duo y Apex II Quazar	Bruker Española, S.A.	AI	GRX	17/01/11
Multiscan Technologies, serie Multiscan BS 6040, modelos A y B	Multiscan Technologies, S.L.	IB	GRX	24/01/11
NHM-X127, modelo 620 DV-E	Proselec España, S.A.	IB	GRX	14/02/11
Loma Systems, modelo X ⁴ X-RAY	Vaessen Schoemaker Industrial, S.A.U.	CPIE	GRX	07/03/11
Bruker, modelos Kappa Apex II, Smart Apex II, X8 Apex II y Smart Breeze	Bruker Española, S.A.	AI	GRX	11/04/11
Nikon, modelos XT V 160, Compact, LINX y XT H 160	Propelec, S.A.	IP	GRX	18/04/11
Dylog Italia, S.P.A., modelo Dymond 80	Sartorius Mechatronics Spain, S.A.U.	CPIE	GRX	18/04/11
Nikon, modelo XTV 130	Propelec, S.A.	IP	GRX	18/04/11
Phoenix X Ray, modelo Nanotm 169 NF	G.E. Sensing & Inspection Ibérica, S.L.	IP	GRX	09/05/11
Thermo Electron NHM-X251, modelos ARL X'TRA y ARL QUANT'X	Thermo Electron, S.L.	CPAC	GRX	09/05/11
Panalytical, modelo EMPYREAN	Panalytical, B.V.	AI	GRX	23/05/11
Bruker, modelo Apex II Dúo (modificado)	Bruker Biosciences Española, S.A.	AI	GRX	06/06/11
Heimann Systems, modelo HI SCAN-9075 HR	Tecosa	IB	GRX	06/06/11
Heimann Systems, modelo HI-SCAN-145180	Tecosa	IB	GRX	06/06/11

Tabla 6.6. Informes sobre aprobaciones de tipo de aparatos radiactivos en 2011 (continuación)

Aparato radiactivo	Importador o fabricante	Campo de aplicación	Tipo de equipo	Fecha del informe
L-3 Communication, modelo VIS-HR	Cotelsa	IB	GRX	05/09/11
Omron, modelo VTX700	Propelec, S.A.	IP	GRX	06/09/11
Faxitron, modelo RX-650	Grupo Taper, S.A.	TC	GRX	26/09/11
Scanco Medical AG, modelo Micro CT35	Bio Business Technology	TC	GRX	26/09/11
Smiths Detection, modelo Ionscan 500 DT	Tecosa Telecomunicación Electrónica y Conmutación	CDE	FE	26/09/11
Irix, modelo DV-70	Varpe Control de Peso, S.A.	CPIE	GRX	26/09/11
Rapiscan, serie 600 XR, modelo 618	Proselec España, S.A.	IB	GRX	10/10/11
Thermo Fisher Scientific, serie Arl Advant'x Intellipower	Thermo Electron, S.L.	IB	GRX	10/10/11
Thermo Electron, serie Arl 9900 Intellipower	Thermo Fisher Scientific, S.L.U.	IB	GRX	10/10/11
Agilent Technologies, series Gemini, Gemini y Gemini Ultra, Supernova y Supernova Dual y Scalibur	Agilent Technologies Spain, S.L.	IB	GRX	10/10/11
Heuft, modelo Examiner Xac	Heuft Hispania, S.A.	CPIE	GRX	07/11/11
Tsi Incorporated, modelo 3087	Álava Ingenieros, S.A.	TC	GRX	19/12/11
Thermo Scientific, modelo Xpert	Thermo Ramsey Italia, S.R.L.	CPIE	GRX	19/12/11
Rapiscan, modelos 627 DV-E y 628 DV-E	Proselec España, S.A.	IB	GRX	19/12/11

Tipo de equipo:

GRX: 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.

6.4. Actividades en instalaciones no reguladas

6.4.1. Retiradas 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 del año 1964, 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 2011, el CSN elaboró informes para 23 transferencias a Enresa de diversos materiales y fuentes radiactivas. En 16 de estos casos la empresa o entidad solicitante no disponía de instalación radiactiva y el resto de los solicitantes eran titulares de instalaciones. Cuatro de estos informes fueron realizados por la encomienda de funciones de Cataluña, y uno por la encomienda de las Islas Baleares.

Otro caso del mismo carácter, aunque con una regulación especial, lo constituye la retirada de las dotaciones de radio de uso médico antiguamente utilizadas en radioterapia y cuya dispersión, de libre uso en su momento y alta peligrosidad, justificaron disponer su incautación sin coste para sus titulares. El Ciemat se ocupa de su retirada previo informe del CSN; en el año 2011 el CSN no informó sobre ninguna retirada.

6.4.2. 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); con la adhesión en 2000 de la Federación Minerometalúrgica de Comisiones Obreras y la Federación Estatal del Metal, Construcción y Afines de la Unión General de Trabajadores; 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.

La adhesión al protocolo es de carácter voluntario, no obstante establece una serie de compromisos y actuaciones a realizar por cada una de las partes firmantes para garantizar la vigilancia radiológica de los materiales metálicos y la gestión de los materiales radiactivos que sean detectados o que se puedan generar como consecuencia de un accidente. En la tabla 6.7 figura el listado de las 154 instalaciones adscritas al protocolo a 31 de diciembre de 2011.

Tabla 6.7. Registro de instalaciones en las que se aplica el *Protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos*

Instalación	Número de registro	Actividad
Arcelormittal Bergara	IVR-001	Siderurgia
Arcelormittal Madrid, S.L.	IVR-002	Siderurgia
Arcelormittal Olaberria	IVR-003	Siderurgia
Arcelormittal Zaragoza	IVR-004	Siderurgia
Aceros Inoxidables Olarra, S.A.	IVR-005	Siderurgia
Arcelormittal Zumarraga, S.A.	IVR-006	Siderurgia
Siderúrgica Sevillana, S.A.	IVR-008	Siderurgia
Nervacero, S.A.	IVR-009	Siderurgia

Tabla 6.7. Registro de instalaciones en las que se aplica el *Protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos* (continuación)

Instalación	Número de registro	Actividad
Arcelormittal Sestao, S.A.	IVR-010	Siderurgia
Acería de Álava, S.A.	IVR-011	Siderurgia
Megasa Siderúrgica, S.L.	IVR-012	Siderurgia
Global Steel Wire, S.A.	IVR-013	Siderurgia
Sidenor Industrial, S.L., Fábrica de Reinoso	IVR-014	Siderurgia
Sidenor Industrial, S.L., Fábrica de Basauri	IVR-015	Siderurgia
Servicios y Reciclajes Ribadeo, S.L.	IVR-016	Recuperación
Recuperación de Metales Industriales, S.A. (Remaisa)	IVR-017	Recuperación
Reciclaje y Fragmentación, S.L. (Reyfra)	IVR-018	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Valencia)	IVR-019	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Alicante)	IVR-020	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Pontevedra)	IVR-021	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Sevilla)	IVR-022	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Madrid)	IVR-023	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Lérida)	IVR-024	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Barcelona)	IVR-025	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Valladolid)	IVR-027	Recuperación
Hierros y Metales Díez, S.L.	IVR-028	Recuperación
Daniel González Riestra, S.L.	IVR-029	Recuperación
Hierros y Metales Blasco, S.L.	IVR-030	Recuperación
Viuda de Benito López, S.L.	IVR-031	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (San Roman de San Millán)	IVR-032	Recuperación
Ferimet, S.L.	IVR-033	Recuperación
Arcelormittal España, S.A. (Fabrica de Avilés)	IVR-034	Siderurgia
Arcelormittal España, S.A. (Fabrica de Gijón)	IVR-035	Siderurgia
AMPSA- Almacén de Materias Primas, S.A.	IVR-036	Recuperación
José Jareño, S.A.	IVR-037	Recuperación
Deydesa 2000, S.L.	IVR-038	Recuperación
Chatarras Iruña, S.A.	IVR-039	Recuperación
Tubos Reunidos, S.A.	IVR-040	Siderurgia
Corrugados Azpeitia, S.L.	IVR-041	Siderurgia
Compañía Española de Laminación (Celsa)	IVR-042	Siderurgia
Corrugados Getafe, S.L.	IVR-043	Siderurgia
A. G. Siderúrgica Balboa, S.A.	IVR-044	Siderurgia
Productos Tubulares, S.A.U	IVR-045	Siderurgia
Recuperadora Canaria de Chatarra y Metales, S.L.	IVR-046	Recuperación
Hierros Bayón, S.L.	IVR-047	Recuperación
Alumisel S.A. Unipersonal	IVR-048	Recuperación
Inoxtrade, S.A.	IVR-049	Recuperación
Ferrodifer, C.B.	IVR-050	Recuperación

Tabla 6.7. Registro de instalaciones en las que se aplica el *Protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos* (continuación)

Instalación	Número de registro	Actividad
Félix Castro, S.A.	IVR-052	Recuperación
Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles, S.A.	IVR-053	Siderurgia
Hierros Foro, S.L.	IVR-054	Recuperación
Jesús Santos, S.A.	IVR-055	Recuperación
Recicas, S.L.	IVR-056	Recuperación
Hierros Fuente, S.A.	IVR-057	Recuperación
Luis, Emilio y Elías Díez Hernández, C.B.	IVR-058	Recuperación
Metales Vela, S.L.	IVR-059	Recuperación
Antonio Vela, S.L.	IVR-060	Recuperación
Reciclajes Salamanca, S.L.	IVR-061	Recuperación
Gerepal Alipio Antolín, S.L.	IVR-062	Recuperación
Acerinox, S.A.	IVR-063	Siderurgia
Almacenes Revilla, S.L.	IVR-064	Recuperación
Bellver Pla, S.L.	IVR-065	Recuperación
Alcoa Transformación de Productos, S.L.	IVR-066	Producción de metales no férreos
Mena Recycling, S.L.	IVR-067	Recuperación
Noelia Villalba González - Recuperación de Metales	IVR-068	Recuperación
Santos Bartolomé, S.A.	IVR-069	Recuperación
Viuda de Lauro Clariana, S.L.	IVR-070	Recuperación
Francisco Mata, S.A.	IVR-071	Recuperación
Francisco Mata, S.A.	IVR-072	Recuperación
Francisco Mata, S.A.	IVR-073	Recuperación
Reydesa Recycling, S.A.	IVR-074	Recuperación
Desguaces Montero, S.L.	IVR-075	Recuperación
Hirumet, S.L.	IVR-076	Recuperación
Metales de Navarra, S.A.	IVR-077	Recuperación
Hierros Servando Fernández, S.L.	IVR-078	Recuperación
Reinoxmetal, S.A.	IVR-079	Recuperación
Reinoxmetal 2002, S.L.	IVR-080	Recuperación
Saint-Gobain Canalización, S.A.	IVR-081	Fundición de metales
Grupo de Blas Recuperaciones, S.L.	IVR-082	Recuperación
Prosinor, S.L.	IVR-083	Recuperación
Recuperaciones Nieto, S.L.	IVR-084	Recuperación
Triturados Férricos, S.L.	IVR-085	Recuperación
Viuda de Lauro Clariana, S.L.	IVR-086	Recuperación
Hierros Cabezón, S.L.	IVR-087	Recuperación
Francisco Alberich, S.A.	IVR-088	Recuperación
Pedro José Esnaola, S.L.	IVR-089	Recuperación
Ecogironina de Deposits, S.L.	IVR-090	Recuperación

Tabla 6.7. Registro de instalaciones en las que se aplica el *Protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos* (continuación)

Instalación	Número de registro	Actividad
Hierros Gil Alfonso, S.A.	IVR-091	Recuperación
Recuperaciones Hnos. Oliva García, S.L.	IVR-092	Recuperación
Reciclajes Hispalenses, S.L.	IVR-093	Recuperación
Samper Refeinsa Galicia, S.L.	IVR-094	Recuperación
Chatarras Fuentes, S.L.	IVR-095	Recuperación
Compañía Fragmentadora Valenciana, S.A.U.	IVR-096	Recuperación
Hierros y Desguaces, S.A.	IVR-097	Recuperación
Fernando Cosano Corroero, S.L.	IVR-098	Recuperación
Jap-2 Recuperaciones, S.L.	IVR-099	Recuperación
Fragnor, S.L.	IVR-100	Recuperación
Metalimpex Ibérica, S.A.	IVR-101	Recuperación
Ibermad, Medio Ambiente y Desarrollo, S.L.	IVR-102	Recuperación
Chatarrería y Desguace Antonio Berrio, S.L.	IVR-103	Recuperación
Recuperaciones Riojanas, S.A.	IVR-104	Recuperación
Eco-Ceuta, S.L.	IVR-105	Recuperación
Recuperación Materiales Diversos, S.A.	IVR-106	Recuperación
Rufino Tejada, S.L.	IVR-107	Recuperación
Fundiciones Urbina, S.A.	IVR-108	Fundición de metales
Vidaurre Hermanos, S.A.	IVR-109	Recuperación
Reciclajes Ecocas, S.L.	IVR-110	Recuperación
Fundiciones San Eloy, S.A.	IVR-111	Fundición de metales
Recuperaciones de Miguel, S.L.	IVR-112	Recuperación
Inoxidables Rivereños, A.L.	IVR-113	Recuperación
Aluminio Catalán, S.L.	IVR-114	Producción de metales no férreos
Gescrap Navarra, S.L.	IVR-115	Recuperación
Gescrap Sur, S.L.	IVR-116	Recuperación
Reimasa, S.L.	IVR-117	Recuperación
Refeinsa Cataluña, S.L.	IVR-118	Recuperación
Gescrap Centro, S.L.	IVR-119	Recuperación
Recuperaciones Colomer, S.L.	IVR-120	Recuperación
Sidenor Industrial, S.L. (Fábrica de Legazpi)	IVR-121	Siderurgia
Recuperación Ecológica de Baterías, S.L. (Recobat)	IVR-122	Producción de metales no férreos
Recuperaciones Santa Teresa, S.L.	IVR-123	Recuperación
Lajo y Rodríguez, S.A. (Aznalcóllar)	IVR-124	Recuperación
Reciclaje y Fragmentación, S.L. (Reyfra)	IVR-125	Recuperación
Chazar, S.L.	IVR-126	Recuperación
Elmet, S.L.U.	IVR-127	Fundición de metales
Chatarras Santamaría, S.L.	IVR-128	Recuperación

Tabla 6.7. Registro de instalaciones en las que se aplica el *Protocolo de colaboración para la vigilancia radiológica de los materiales metálicos* (continuación)

Instalación	Número de registro	Actividad
Almacenes Recamet, S.L.	IVR-129	Recuperación
Metales Fragmentados, S.A. (Mefragsa)	IVR-130	Recuperación
Recuperaciones Díaz, S.A. (Redisa)	IVR-131	Recuperación
Viuda de Lauro Clariana, S.L.	IVR-132	Recuperación
Viuda de Lauro Clariana, S.L.	IVR-133	Recuperación
Comercial Riba Farre, S.A.	IVR-134	Recuperación
Fragmentadora y Metales, S.L.	IVR-135	Recuperación
Corporación Siderúrgica, S.A.	IVR-136	Recuperación
Reciclatges del Maresme, S.L.	IVR-137	Recuperación
Recumanz, S.L.U.	IVR-138	Recuperación
Recuperaciones Emro, S.L.	IVR-139	Recuperación
Reciclado de Componentes Electrónicos, S.A. (Recilec)	IVR-140	Recuperación
Francisco Alberich, S.A.	IVR-141	Recuperación
José Ramón de la Fuente Álvarez	IVR-142	Recuperación
José Enrique Jiménez	IVR-143	Recuperación
Recuperaciones de Miguel, S.L.	IVR-144	Recuperación
Compañía Refinera de Aluminio, S.A. (Coreal)	IVR-145	Producción de metales no férreos
Hmd. Recuperaciones, S.L.	IVR-146	Recuperación
Corporacion Siderúrgica, S.A.	IVR-147	Recuperación
Reciclatges D'osona, S.L.	IVR-148	Recuperación
Antonio España e Hijos, S.L.	IVR-149	Recuperación
Compañía Fragmentadora Valenciana, S.A.U.	IVR-150	Recuperación
Viuda de Lauro Clariana, S.L.	IVR-151	Recuperación
Endaki Tecnocast, S.L.	IVR-152	Recuperación
Jez Sistemas Ferroviarios, S.L.	IVR-153	Fundición de metales
Recyclair, S.L.	IVR-154	Recuperación
Metales Unzueta II, S.L.	IVR-155	Recuperación
Inoxidables, Clasificados y Reciclaje Asteasu, S.L.	IVR-156	Recuperación
J.L. French-Ansola, S.R.L.	IVR-157	Fundición de metales

Como resultado de la aplicación del protocolo, durante el año 2011 se comunicó al CSN en 76 ocasiones la detección de radiactividad en los materiales metálicos. Las fuentes radiactivas detectadas fueron: indicadores con pintura radioluminiscente, detectores iónicos de humos, pararrayos radiactivos, piezas de uranio, productos con radio y torio, y piezas con contaminación artificial. Dichas fuentes han sido transferidas a Enresa para

su gestión como residuo radiactivo, o bien están a la espera de completar su caracterización para la realización de dicha transferencia.

Durante este año se han producido dos sucesos con contaminación radiactiva, ambos en acerías.

El primero se produjo el 26 de octubre de 2011 en la instalación de ArcelorMittal Gipuzkoa (Fábrica

de Olaberría), cuando un camión cargado con polvo de acería activó la alarma de un pórtico instalado a la entrada de las instalaciones de Befesa Zinc Aser, dedicada al reciclaje del polvo de acería. Tras la detección, Befesa devolvió el camión a la empresa siderúrgica de la cual procedía. Los análisis realizados a varias muestras de polvo, así como las medidas de la vigilancia radiológica en toda la instalación permitieron concluir que se había producido la fusión de una fuente de cesio-137 con un actividad estimada en torno a los $2,6 \cdot 10^{10}$ Bq (715 mCi). Como consecuencia del accidente se han generado 116 Tm de residuos radiactivos cuya concentración de actividad es superior a 10 Bq/g. A fecha de elaboración del presente informe, estos residuos se encuentran custodiados de forma segura en la instalación hasta que sean retirados por Enresa. La instalación volvió a su actividad productiva normal el día 7 de noviembre.

El segundo suceso de contaminación radiactiva tuvo lugar el día 4 de noviembre en ArcelorMittal Gipuzkoa (fábrica de Zumárraga). Al igual que en el caso anterior, un camión cargado con polvo de acería activó la alarma de un pórtico instalado a la entrada de las instalaciones de Befesa Zinc Aser; el camión fue devuelto a la fábrica siderúrgica. Los análisis posteriores de muestras de polvo, así como las medidas de la vigilancia radiológica en toda la instalación permitieron concluir que se había producido la fusión de una fuente de cesio-137 con una actividad estimada en torno a los $2,1 \cdot 10^{10}$ Bq (574 mCi). Como consecuencia del accidente se han generado 175 Tm de residuos radiactivos cuya concentración de actividad es superior a 10 Bq/g. A fecha de elaboración del presente informe, estos residuos se encuentran custodiados de forma segura en la instalación hasta que sean retirados por parte de Enresa. La instalación volvió a su actividad productiva normal el día 16 de noviembre.

Dadas las características del isótopo radiactivo implicado (Cs-137), ninguno de los accidentes ha tenido impacto en el exterior de las instalaciones,

la contaminación radiactiva quedó retenida en los filtros de los sistemas de filtrado de polvo de humos de las instalaciones afectadas. Sí se produjo contaminación de diversas zonas de la planta, que ha sido eliminada mediante los procedimientos establecidos al efecto y bajo la supervisión del CSN. También se ha verificado que los sucesos no han tenido consecuencias radiológicas para los trabajadores de la instalación.

6.4.3. Instalaciones afectadas por el incidente de fusión de una fuente de cesio-137 ocurrido en la planta de producción de acero de Acerinox

En los informes anuales anteriores se han presentado en detalle las actuaciones derivadas de la fusión de una fuente de cesio-137 ocurrida el 30 de mayo de 1998.

Si bien el impacto radiológico sobre la población y el medio ambiente en el Centro de Recuperación de Inertes (CRI-9), ubicado en las Marismas de Mendaña, provincia de Huelva, no es significativo, de acuerdo con los resultados obtenidos en el programa de vigilancia radiológica, la valoración de los mismos evidenciaba una falta de eficacia del confinamiento de los materiales contaminados.

La Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) de 30 de enero de 2008 requirió a la Empresa de Gestión Medioambiental (Egmasa) la ejecución en el CRI-9 de una serie de actuaciones con el fin de asegurar, desde el punto de vista de la protección radiológica, un adecuado nivel de protección de la población y del medio ambiente a largo plazo.

En 2008, Egmasa presentó al CSN el *Estudio técnico sobre el refuerzo del confinamiento del CRI-9*, junto a una propuesta de cerramiento adicional del terreno afectado. El Pleno del CSN acordó apreciar

favorablemente la documentación presentada, el 4 de febrero de 2009.

La Agencia de Medio Ambiente y Agua perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía ha asumido, en año 2011, las competencias de la empresa Egmasa y ha dado por finalizadas las obras de construcción de la barrera reactiva permeable para la retención del Cs-137 en

la zona afectada. Se abre un período de, al menos, dos años para comprobar la efectividad de las actuaciones de remedio efectuadas.

Se continúa con el programa de vigilancia radiológica ambiental establecido. En dicho programa se recogen y analizan muestras de agua superficial, aguas de rezume, sedimentos y organismos indicadores.

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

7.1. Control radiológico de los trabajadores expuestos

7.1.1. Prevención de la exposición

El Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes recoge el principio de la optimización de la protección radiológica (principio Alara), por el que las dosis recibidas por los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes deben mantenerse tan bajas como razonablemente sea posible, y siempre por debajo de los límites de dosis establecidos en dicha legislación.

La aplicación de este principio requiere, entre otros muchos aspectos, prestar una especial atención a todas y cada una de las medidas de protección radiológica encaminadas a la prevención de la exposición a radiaciones que, fundamentalmente, se basan en:

- La evaluación del riesgo radiológico asociado a toda actividad que implique el uso de radiaciones ionizantes, previamente a su puesta en práctica.
- La clasificación radiológica de los trabajadores involucrados en función del riesgo radiológico inherente al trabajo a desarrollar como parte de esa actividad.
- La clasificación radiológica de los lugares de trabajo en función de los niveles de radiación y de contaminación previsibles como consecuencia de esa actividad.
- La aplicación de normas y medidas de control adecuadas a las distintas categorías de trabajadores expuestos y a los distintos lugares de trabajo.

7.1.2. Servicios de dosimetría personal

El control de las dosis de radiación recibidas por los trabajadores expuestos se realiza, en la mayor parte de los casos, 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, puede bastar con una vigilancia radiológica del ambiente en el que los trabajadores desarrollan su actividad laboral.

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

El CSN publicó la Guía de Seguridad 7.1, *Requisitos técnico-administrativos para los servicios de dosimetría personal individual*, donde se exponen los requisitos técnicos y administrativos que deben satisfacer aquellas entidades que deseen disponer de una autorización oficial como servicios de dosimetría personal. El CSN estableció, asimismo, los ensayos necesarios para acreditar el adecuado funcionamiento de los sistemas dosimétricos, y los criterios de aceptación a ellos asociados.

7.1.3. Banco Dosimétrico Nacional (BDN)

El Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes establece que a todo trabajador expuesto se le debe abrir un historial dosimétrico en el que se registren todas las dosis recibidas en el transcurso de su actividad laboral. Dichas disposiciones asignan al titular de la práctica la responsabilidad del archivo de dichos historiales hasta que el trabajador haya alcanzado la edad de 65 años y nunca por un período inferior a 30 años, contados a partir de la fecha del cese del trabajador.

En el BDN, al cierre del ejercicio dosimétrico de 2011, había registros de un total de aproximadamente 17.859.033 mediciones dosimétricas, correspondientes a unos 307.082 trabajadores y a unas 55.686 instalaciones. Cada una de esas mediciones lleva asociada información sobre el tipo de instalación y el tipo de trabajo desarrollado por el trabajador.

7.1.4. Carné radiológico

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.

En 1997, se publicó el Real Decreto 413/97 sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada, que suponía la transposición al ordenamiento jurídico español de las disposiciones de la Directiva 90/641 de Euratom y en el que, por primera vez, se establecía un marco legal específico para el carné radiológico, se regulaba su utilización y distribución, y se definían las líneas maestras de su contenido.

El CSN publicó la Instrucción IS-01 por la que se define el formato y contenido del documento indi-

vidual de seguimiento radiológico (carné radiológico). En esta instrucción se incluye el nuevo formato de carné radiológico en respuesta a los requisitos derivados del mencionado real decreto.

A lo largo del año 2011, desde el CSN, se han distribuido un total de 6.263 carnés radiológicos destinados a los trabajadores de un total de 343 empresas.

7.1.5. 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 por el Consejo de Seguridad Nuclear.

El control de las empresas externas se realiza mediante inspecciones para verificar la autenticidad de los datos que obran en el registro y el grado de cumplimiento de las obligaciones establecidas en esta disposición (ver apartado 3.4).

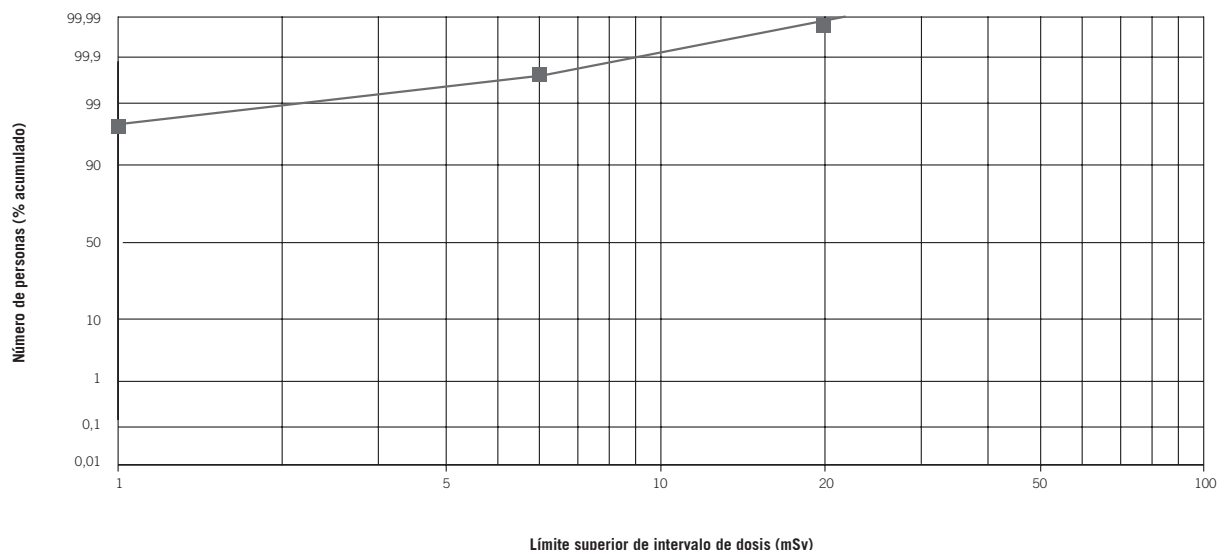
7.1.6. Resumen de los datos dosimétricos correspondientes al año 2011

Se exponen a continuación los resultados del control dosimétrico de los trabajadores expuestos en España a lo largo del año 2011.

El número de personas expuestas a radiaciones ionizantes controladas dosimétricamente en España en el año 2011 ascendió a 106.840¹. La dosis colectiva correspondiente al conjunto de trabajadores que recambiaron de manera adecuada sus dosímetros fue de 23.229 mSv/persona, valor

¹ Dado que los datos dosimétricos se han extraído del Banco Dosimétrico Nacional, el número global de trabajadores expuestos en el país no coincide con la suma de los trabajadores de cada uno de los sectores informados ya que puede ocurrir que haya trabajadores que prestan sus servicios en distintos sectores a lo largo del año.

Figura 7.1. Distribución de las dosis de las personas expuestas en España durante el año 2011



que supuso un 22,4% del valor de la dosis colectiva total (103.489 mSv.persona) en la que se contabilizan las asignaciones de dosis administrativas realizadas por los servicios de dosimetría personal externa para dar cumplimiento a lo establecido por el CSN.

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 el colectivo de trabajadores que recambian de manera adecuada sus dosímetros fue de 0,8 mSv/año.

En la figura 7.1 se muestra la distribución de las dosis de las personas expuestas en España en el año 2011. El buen ajuste de dichos datos a una recta demuestra que la distribución de dosis se ajusta a una función del tipo logarítmico-normal. Esta situación es coherente con la experiencia internacional que existe al respecto; de hecho, cuando la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) propuso los actuales límites de dosis, tuvo en cuenta la realidad práctica de que las dosis en grandes grupos de trabajadores se

distribuyen con arreglo a una función de estas características.

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

- Un 99,47% de los trabajadores controlados dosimétricamente (106.269) recibió dosis inferiores a 6 mSv/año.
- Un 99,98% de los trabajadores controlados dosimétricamente (106.822) recibió 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.

Durante el año 2011 se produjeron cuatro casos (un 0,0037% del total) de trabajadores, todos en instalaciones radiactivas, que superaron el límite

anual de dosis establecido en la legislación, como resultado de las lecturas de los dosímetros que portaban. En todos los casos se ha iniciado la investigación correspondiente de acuerdo con el procedimiento técnico vigente.

En la tabla 7.1 se resume la información dosimétrica (número de trabajadores, dosis colectiva y dosis individual media) para cada uno de los sectores laborales considerados dentro de este informe y en las figuras 7.2 y 7.3 se presentan los valores de la dosis colectiva y la dosis individual media en dichos sectores.

Según la información contenida en la citada tabla cabe destacar lo siguiente:

- La mayor contribución a la dosis colectiva del conjunto de trabajadores expuestos del país corresponde a las instalaciones radiactivas médicas con un valor de 12.306 mSv.persona, que representa un 53% de la dosis colectiva global del país (23.229 mSv.persona). Este hecho es

consecuencia de que estas instalaciones son las más representativas en cuanto al número de trabajadores (82.315 personas), que representan un 77% del global del país.

- Las instalaciones radiactivas de investigación son las que registraron un valor más bajo de dosis individual media (0,58 mSv/año).
- Para realizar una valoración global de la dosimetría de los trabajadores expuestos en el sector nucleoelectrico español, hay que señalar que durante este año el valor de dosis individual media es de 1,30 mSv/año, siendo el personal de contrata el que presenta mayores valores (1,33 mSv/año) y esta situación es análoga a la de otros países.

En las figuras 7.4.a y 7.4.b 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.

Tabla 7.1. Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados en el informe anual

Instalaciones	Número de trabajadores	Dosis colectiva (mSv.persona)	Dosis individual media (mSv/año)
Centrales nucleares	12.183	7.029	1,30
Instalaciones del ciclo del combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat)	1.103	88	0,62
Instalaciones radiactivas			
Médicas	82.315	12.306	0,59
Industriales	7.850	2.926	1,29
Investigación	5.799	518	0,36
Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura	356	190	1,35
Transporte	135	172	2,18

Figura 7.2. Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2011

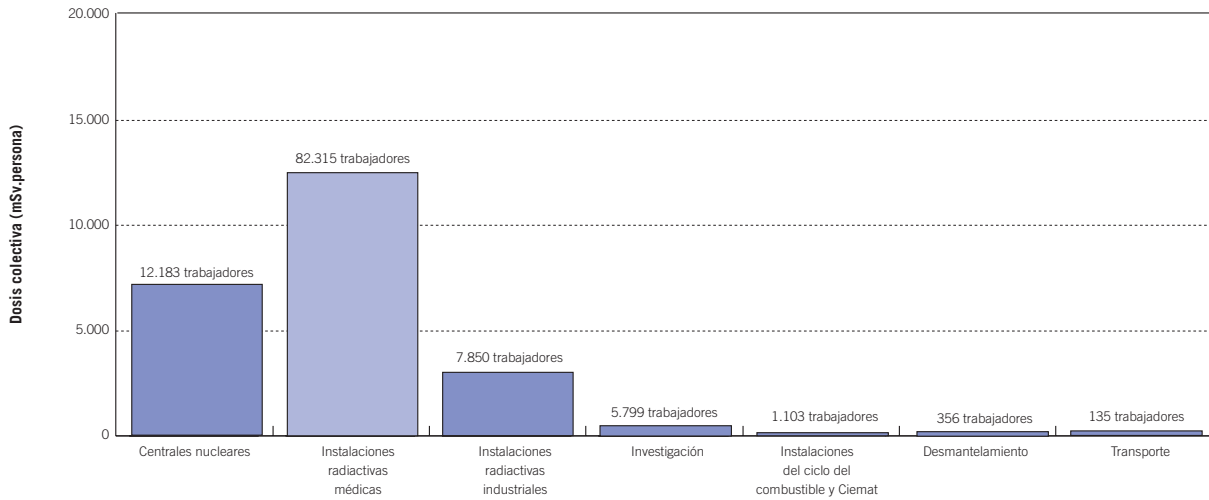
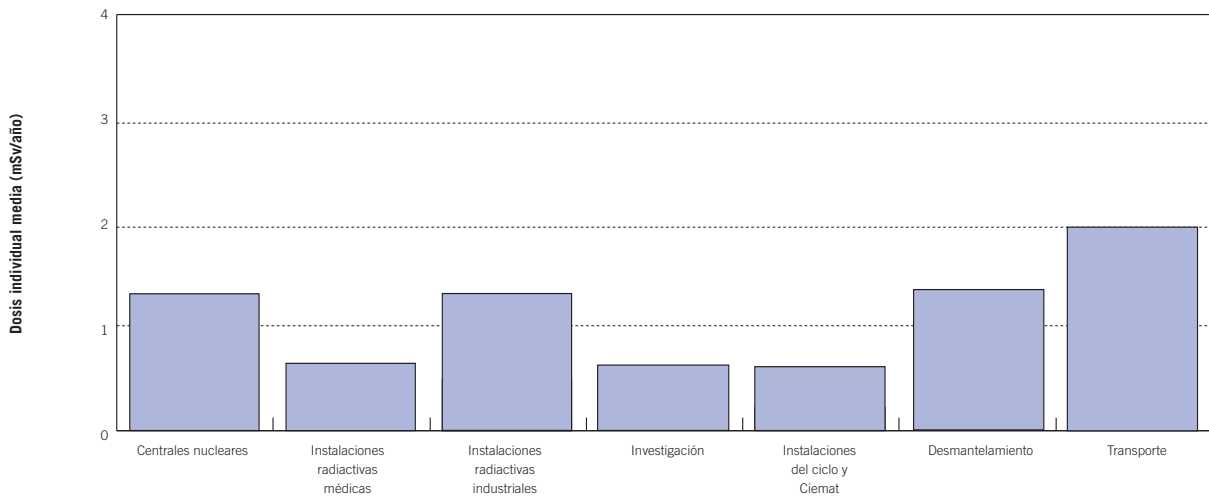


Figura 7.3. Dosis individual media por sectores. Año 2011



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

a) Reactores de agua a presión PWR:

Durante el trienio 2009-2011 se observa un aumento en la dosis colectiva media trienal por reactor respecto al trienio anterior. Hay que señalar que en el año 2011 tuvieron lugar cinco paradas para recarga de combustible en las cen-

trales nucleares Ascó I y II, Almaraz I, Vandellós II y Trillo.

La situación de las dosis ocupacionales en las centrales nucleares españolas de esta tecnología muestra en este trienio valores de dosis ocupacionales similares a los presentados por las centrales del mismo tipo en el país de referencia, EEUU, e inferiores a los registrados en Europa.

Figura 7.4a. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo PWR. Comparación internacional

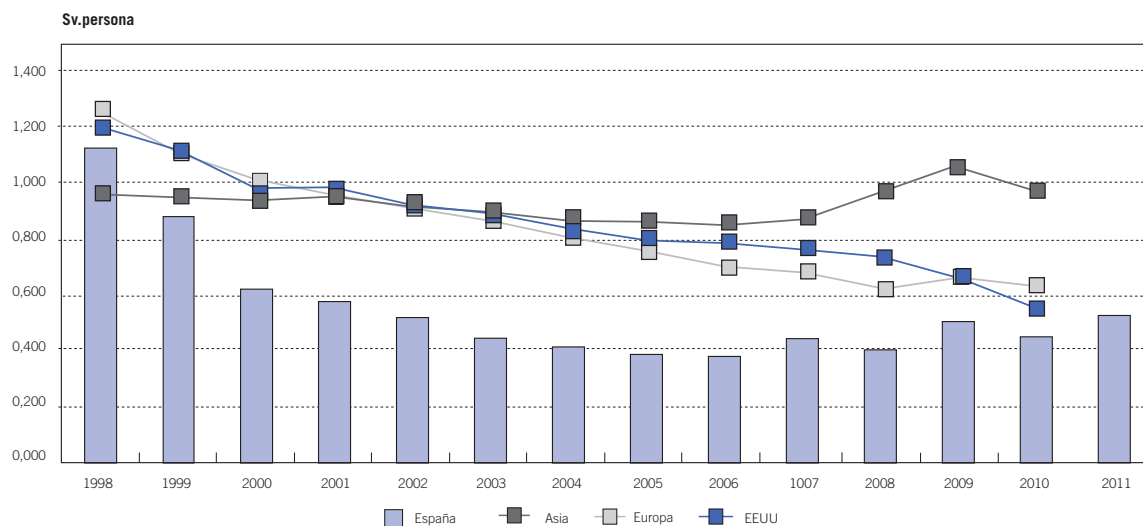
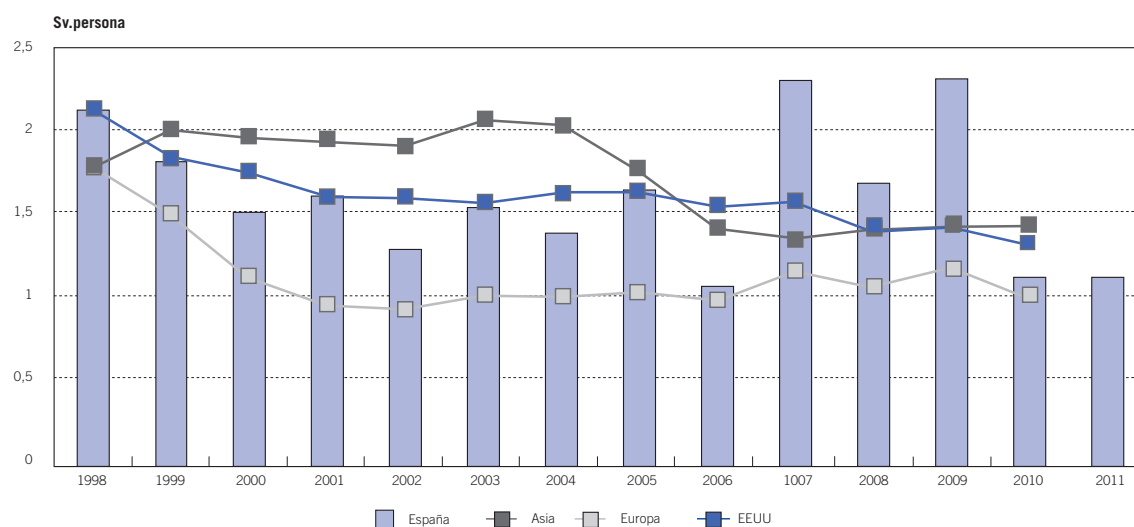


Figura 7.4b. Dosis colectiva media trienal por reactor para reactores de tipo BWR. Comparación internacional



b) Reactores de agua en ebullición BWR:

Teniendo en cuenta la dosis colectiva media trienal de los reactores de agua en ebullición en el período 2009-2011, se observa que ha aumentado respecto al trienio anterior debido a que durante los años 2009 y 2011 las dos centrales BWR del parque español efectuaron paradas de recargas. La dosis colectiva media trienal se ve afectada por el mayor valor alcanzado en las recargas en la central nuclear de Cofrentes.

La dosis colectiva media trienal de los reactores de agua en ebullición en el trienio 2009-2011 es del mismo orden que la obtenida en el trienio 2006-2008.

Teniendo en cuenta lo que se indica en el párrafo anterior, las dosis ocupacionales en los reactores tipo BWR, son superiores a los valores de dosis colectiva media trienal de las centrales del resto de grupos de comparación, EEUU, Europa y Asia, durante el trienio 2008-2010.

7.2. 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.

En este capítulo se informa sobre las actividades desarrolladas durante el año 2011 y se presentan los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental correspondientes al año 2010. Este desfase se debe a que el procesamiento y análisis de las muestras no permite disponer de los resultados de las campañas anuales hasta el segundo trimestre del año siguiente. Sin embargo, debido al accidente de Fukushima en marzo de 2011 se solicitó a los titulares de las instalaciones que remitieran al CSN los resultados analíticos de las muestras de aire, leche y cultivos tan pronto como estuvieran disponibles. Estos datos, junto con los resultados correspondientes a las redes de vigilancia radiológica nacional, permitieron llevar a cabo el seguimiento de la incidencia en España del accidente de Japón, y se presentan brevemente en el apartado 7.2.4 de este informe.

De la evaluación de los resultados de dichos programas de vigilancia durante la campaña de 2010 puede concluirse que los vertidos de las instalaciones representan una pequeña fracción de los límites establecidos y que no se observan variaciones significativas respecto a los valores normalmente obtenidos en los programas de vigilancia radiológica ambiental, manteniéndose la calidad radiológica del medio ambiente español.

7.2.1. Control y vigilancia de los efluentes radiactivos

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

En las centrales nucleares, según el modelo fijado por el CSN e implantado a comienzos de los años noventa, se requiere el establecimiento de 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). El

MCDE es un documento oficial de explotación 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 7.2 contiene un resumen de los límites establecidos para los vertidos radiactivos de las instalaciones, y la tabla 7.3 un resumen de los programas de muestreo y análisis aplicables a los efluentes radiactivos de las centrales nucleares.

Tabla 7.2. 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
			Concentración media polvo de concentrado	5 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 7.3. 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 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)	I-131
	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)	I-131
	Continua	Semanal (filtro partículas)	Emisores gamma
	Continua	Mensual compuesta (filtro partículas)	Alfa total
	Continua	Trimestral compuesta (filtro partículas)	Sr-89/90

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, en los informes periódicos de explotación, los datos relativos a los vertidos radiactivos líquidos y gaseosos, así como las dosis estimadas como consecuencia de estas emisiones. El CSN remite regularmente a la Comisión de la Unión Europea, al Organismo Internacional de Energía Atómica y a la Convención OSPAR los datos relativos a los vertidos radiactivos, los cuales se incluyen en sus publicaciones periódicas junto con los facilitados por los demás Estados miembros.

El CSN revisa estos datos, verificando el cumplimiento de los límites y condiciones establecidos, y realiza un seguimiento de las tendencias de los vertidos para detectar incidencias operacionales y verificar el adecuado funcionamiento de los sistemas de tratamiento; para ello, se han definido unos valores internos de referencia en base a la experiencia operativa de las instalaciones; si se superan estos valores se solicita a la instalación información sobre las posibles actividades que han originado el incremento en los efluentes. El control regulador se complementa, además, con las inspecciones sobre los efluentes radiactivos que periódicamente realiza el CSN a estas instalaciones.

Desde 2008 la contabilización de los resultados de los análisis requeridos en los MCDE de las centrales españolas se viene efectuando conforme a los criterios de la recomendación 2004/2/Euratom relativa a la información normalizada sobre los efluentes radiactivos gaseosos y líquidos vertidos al medio ambiente por las centrales nucleares y las plantas de reelaboración en condiciones de funcionamiento normal. Esto ha supuesto la incorporación de la determinación de la actividad de Fe-55 y Ni-63 en los programas de muestreo de efluentes líquidos.

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 con-

servadores; la metodología e hipótesis utilizadas son comunes para cada tipo de instalación, a excepción de aquellos parámetros específicos del emplazamiento. Los valores obtenidos durante el año 2010 son, como en años anteriores, muy inferiores a los límites de dosis para el público y representan una pequeña fracción de los límites de vertido.

Adicionalmente, se está efectuando el cálculo de las dosis al público correspondientes al año 2010 con criterios realistas, que conducen lógicamente a resultados inferiores a los efectuados con criterios conservadores.

7.2.2. Vigilancia radiológica ambiental en el entorno de las instalaciones

7.2.2.1. Programas desarrollados por los titulares

En las centrales nucleares 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 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 (ETF) y se desarrolla, junto con el *Programa de control de efluentes radiactivos (Procer)*, en el Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior (MCDE). El PVRA debe incluir un programa de muestreo, análisis y medida que proporcione información sobre radionucleidos existentes en el medio ambiente, un censo del uso de la tierra y el agua y un programa de control de calidad analítico, de acuerdo con la metodología y parámetros del MCDE de cada instalación. En dicho documento se establecen, para cada uno de estos aspectos, los requisitos de vigilancia y las acciones a tomar en caso de que

se produzcan modificaciones respecto a lo especificado en el mismo, o bien se excedan los límites y condiciones establecidos. Asimismo, se incluyen los niveles de notificación para concentraciones de actividad en muestras ambientales, establecidos por el CSN a partir de los límites de efluentes, los requisitos sobre las capacidades de detección para los análisis de muestras ambientales y una relación de los procedimientos necesarios para la adecuada implantación del programa.

Las restantes instalaciones tienen implantados programas similares que se incluyen 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. En la tabla 7.4 se incluye un resumen de los programas de vigilancia implantados en las centrales nucleares en operación, y en la tabla 7.5 el resumen corresponde a las instalaciones del ciclo del combustible nuclear.

Tabla 7.4. 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
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 7.5. 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	Actividad β total	Actividad α total
	Espectrometría α	Sr-90	Uranio total
	de uranio	Espectrometría γ	Th-230, Ra-226,
		H-3	Pb-210
		C-14	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	(subterránea y superficial)	Actividad α total
	Actividad β total y β resto (en superficial y potable)	Actividad β total	Actividad β total y β resto (en superficial)
	Espectrometría α de uranio (excepto en sondeos)	Actividad β resto Sr-90	Uranio total
		Espectrometría γ	Th-230, Ra-226,
		H-3	Pb-210
		C-14	
		Tc-99	
		I-129	
		Ni-63	
Suelo	Actividad α total	Sr-90	Actividad α total
	Espectrometría α de uranio	Espectrometría γ	Uranio total
			Th-230, Ra-226, Pb-210
Sedimentos y organismos indicadores	Actividad α total	Actividad β total	Actividad α total
	Espectrometría α de uranio	(sedimentos)	Actividad β total
		Sr-90 (organismos indic.)	Uranio total
		Espectrometría γ	Th-230, Ra-226,
		Ni-63 (sedimentos)	Pb-210
		H-3 (organismos indic.)	
		C-14 (organismos indic.)	
Alimentos	Actividad α total	Sr-90 (peces y carne)	Actividad α total
	Espectrometría α de uranio	Espectrometría γ	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 7.6 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. La Comisión Europea puede efectuar visitas de verificación a las instalaciones de acuerdo con el artículo 35 del Tratado Euratom. El propósito

principal de estas verificaciones es proporcionar una evaluación independiente de la adecuación de las instalaciones para la vigilancia de los niveles de radiactividad ambiental en el territorio de los Estados miembros.

Los resultados obtenidos en la campaña de 2010 en los PVRA, que se presentan en los apartados 2.1.1.8 (centrales nucleares), 2.2 (instalaciones del ciclo del combustible, almacenamiento de residuos y centros de investigación), 5 (instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura) y 7.2.6 (vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo G), 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.

Tabla 7.6. 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	Actividad α total	Tasa de exhalación	Actividad α total	Tasa de exhalación
	Sr-90	Actividad β total	de radón (Rn-222)	Actividad β total	de radón (Rn-222)
	Espectrometría γ	Sr-90	en la superficie del	I-131	
	C-14	Espectrometría γ	dique restaurado	Sr-90	
	H-3	C-14		Espectrometría γ	
		H-3		H-3	
		Fe-55		Pu -239 +240	
		Ni-63		Ni-63	
				Fe-55	
				C-14	
				Espectrometría α de uranio	
				Uranio total	
Radiación directa	Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada		Tasa de dosis integrada	Tasa de dosis integrada

Tabla 7.6. 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
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 Ni-63 Sr-90 (agua potable y superficial) Espectrometría γ	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
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 (sedim. de fondo y org. ind.) 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)	Actividad α total Uranio total Th-230 Ra-226 Pb-210 Espectrometría α de uranio	I-131 (leche y vegetales de hoja ancha) Sr-90 (leche y cultivos) Espectrometría γ	

7.2.2.2. 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 laboratorios de medida de la radiactividad ambiental integrados en la Red de Estaciones de Muestreo (REM), ubicados en las mismas comunidades autónomas que las correspondientes instalaciones, o a través de los programas encomendados a las comunidades autónomas de Cataluña y Valencia. 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.

7.2.2.3. Programas de vigilancia realizados directamente por el CSN

En el año 2010 los programas de vigilancia independiente fueron realizados por los laboratorios que se indican a continuación:

- Laboratorio de Medidas Ambientales de la Universidad de Castilla-La Mancha en Ciudad Real (PVRAIN de las centrales nucleares José Cabrera y Trillo).
- Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de León (PVRAIN de la central nuclear de Santa María de Garoña).
- Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura-Cáceres (PVRAIN de la central nuclear de Almaraz).
- Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Salamanca (PVRAIN de las instalaciones de Juzbado y Quercus).
- Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Extremadura-Badajoz (PVRAIN de la instalación Lobo-G).
- Laboratorio de Radioquímica y Radiología Ambiental de la Universidad de Granada, Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Málaga y Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Universidad de Sevilla (PVRAIN de las instalaciones de El Cabril y la FUA).

Se llevaron a cabo los programas aprobados para el año 2010, recogiendo muestras de agua potable, agua superficial, agua subterránea y de sondeos, suelo, sedimentos de orilla y de fondo, organismos indicadores, leche, carne, vegetales de consumo humano, peces y miel, de acuerdo con las características de cada PVRA.

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

7.2.2.4. Programa de vigilancia encomendado a la Generalidad de Cataluña

La vigilancia radiológica ambiental independiente en la zona de influencia de las centrales nucleares Ascó I y II, Vandellós I y II, está encomendada por el CSN a la Generalidad de Cataluña.

Los servicios técnicos de esta comunidad autónoma realizaron el programa aprobado para el año 2010. Los resultados obtenidos fueron remitidos al Consejo de acuerdo con el procedimiento técnico-administrativo vigente.

Se recogieron muestras de aire, agua de lluvia, suelo, agua subterránea, agua potable, agua de mar y de río, sedimentos, arena de playa, organismos indicadores, leche de cabra y vaca, carne, vegetales de consumo humano, miel, peces y mariscos, así como dosímetros de termoluminiscencia.

Los análisis de las muestras fueron realizados por los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Radiología Ambiental de la Universidad de Barcelona.
- Laboratorio de Análisis de Radiactividad de la Universidad Politécnica de Cataluña.

La evaluación de los resultados correspondientes a la campaña de 2010 indica que son, en general, equivalentes a los obtenidos en los diferentes programas de vigilancia radiológica ambiental de las distintas instalaciones, sin desviaciones significativas.

7.2.2.5. Programa de vigilancia encomendado a la Generalidad de Valencia

La vigilancia radiológica ambiental de la zona de influencia de la central nuclear de Cofrentes está encomendada por el CSN a la Generalidad Valenciana.

Los servicios técnicos de esta comunidad autónoma realizaron durante el año 2010 el programa previsto para ese período. Los resultados obtenidos fueron remitidos al CSN de acuerdo con el procedimiento técnico-administrativo vigente.

Durante el año se recogieron muestras de aire, agua potable, agua de lluvia, suelo, agua superficial, agua subterránea, sedimentos, leche de cabra, vegetales de consumo humano, carne, peces, organismos indicadores y miel, así como dosímetros de termoluminiscencia.

Los análisis de las muestras fueron realizados por los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad de Valencia.
- Laboratorio de Radiactividad Ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia.

La evaluación de los resultados correspondientes a la campaña de 2010, indica que son, en general, equivalentes a los que se obtienen a través del PVRA de la instalación, sin desviaciones significativas.

7.2.3. 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 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. 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 superficial 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 2010.

7.2.3.1. 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 Cedex (Centro de Estudios

y Experimentación de Obras Públicas) 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.

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. También 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 7.5 se presentan los principales puntos que constituyen la red de vigilancia de las aguas continentales y costeras.

Figura 7.5. Red de estaciones de muestreo del CSN de aguas continentales y costeras



Los resultados de las medidas radiológicas realizadas durante el año 2010 en estas muestras, confirman el comportamiento observado a lo largo de los años en las distintas cuencas y los hechos más destacables son 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 2010 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 Espaciada, las técnicas analíticas desarrolladas han permitido detectar actividad de este isótopo por encima del LID en casi todas las muestras y los valores de concentración de actividad son 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 de 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 y se realizan 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.

Durante el año 2010 se recogieron muestras en los 15 puntos que se muestran en la figura 7.5, Garrucha es el último punto de muestreo incorporado al programa desde noviembre de 2006. 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 ya que 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 para la Red Espaciada se ha detectado cesio-137 con valores de concentración de actividad del orden de los

valores de fondo 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 Espaciada. Se toman 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 recogen en puntos representativos de la producción nacional. En la tabla 7.7 se incluye un resumen de estos programas y en la figura 7.6 se muestran las estaciones de muestreo de las dos redes.

En las tablas 7.8 a 7.17 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 2010 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, son relativamente estables a lo largo de los distintos períodos. Se observan ligeras variaciones entre los puntos que son atribuibles a las características radiológicas de las distintas zonas.

7.2.4. Programa especial de vigilancia radiológica ambiental para el seguimiento de los niveles de radiactividad en España tras el accidente en la central nuclear de Fukushima

A raíz del accidente de la central nuclear de Fukushima, el CSN puso en marcha un dispositivo especial para el seguimiento de la contaminación radiactiva en España procedente de esta central a través de los valores proporcionados por las distin-

tas redes de vigilancia radiológica ambiental de nuestro país.

Considerando los procesos de dispersión atmosférica a nivel mundial y las capacidades de detección radiactiva disponibles en países desarrollados, como España, se podía esperar la detección de minúsculas cantidades de radiación procedentes de la central accidentada, aunque sin peligro para la salud de las personas o para el medio ambiente. Por ello, el CSN requirió a los laboratorios la retirada y análisis de las muestras de aerosoles de la Red Espaciada y la remisión de los resultados de los análisis al CSN tan pronto como estuvieran disponibles. Estos primeros datos sirvieron de base para el establecimiento de un programa especial de vigilancia radiológica para el seguimiento de la incidencia en España del accidente de Japón, que incluyó lo siguiente:

- Seguimiento permanente desde la Sala de Emergencias del CSN (Salem) de las redes automáticas de vigilancia en continuo: RAR (Red de Alerta a la Radiactividad de Protección Civil) y REA (Red de Estaciones Automáticas del CSN).
- Retirada y análisis de las muestras de aerosoles de la REM.
- Aumento de la frecuencia de muestreo y análisis de algunos tipos de muestras.
- Adelanto en la programación de la recogida de ciertos tipos de muestras como leche, vegetales y otras.
- Incorporación de puntos adicionales de muestreo de partículas y radioyodos.
- Recogida de muestras adicionales específicas (vegetales, leche de vaca y cabra, agua de lluvia, césped).
- Comunicación de los resultados al CSN tan pronto como estuvieran disponibles.

Tabla 7.7. REM: programa de vigilancia radiológica ambiental de la atmósfera y medio terrestre

Tipo de muestra	Análisis realizados y frecuencia			
	Red Densa		Red Espaciada	
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 7.6. Red de estaciones de muestreo del CSN de atmósfera y medio terrestre: redes densa y espaciada

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
 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

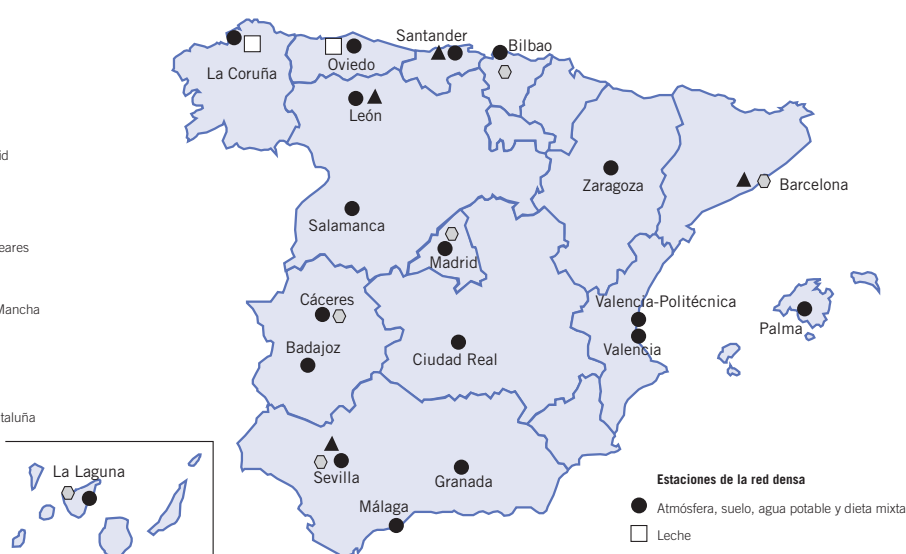


Tabla 7.8. Resultados REM. Aire (Bq/m³). Año 2010

Universidad	Concentración actividad media		
	Alfa total	Beta total (*)	Sr-90 (*)
Extremadura (Badajoz)	1,77 10 ⁻⁴	4,55 10 ⁻⁴	4,27 10 ⁻⁶
Islas Baleares	3,18 10 ⁻⁵	3,17 10 ⁻⁴	< LID
Extremadura (Cáceres)	3,53 10 ⁻⁵	-	< LID
Coruña (Ferrol)	3,54 10 ⁻⁵	4,86 10 ⁻⁴	< LID
Castilla-La Mancha (Ciudad Real)	8,65 10 ⁻⁵	6,41 10 ⁻⁴	< LID
Cantabria	4,89 10 ⁻⁵	3,49 10 ⁻⁴	5,30 10 ⁻⁶
Granada	1,85 10 ⁻⁴	3,91 10 ⁻⁴	< LID
León	1,23 10 ⁻⁴	5,83 10 ⁻⁴	< LID
La Laguna	2,23 10 ⁻⁴	-	1,66 10 ⁻⁶
Politécnica de Madrid	5,07 10 ⁻⁵	4,14 10 ⁻⁴	< LID
Málaga	5,01 10 ⁻⁵	5,46 10 ⁻⁴	3,02 10 ⁻⁶
Oviedo	1,24 10 ⁻⁴	5,19 10 ⁻⁴	9,79 10 ⁻⁷
Bilbao	7,77 10 ⁻⁵	-	2,79 10 ⁻⁶
Salamanca	6,25 10 ⁻⁵	6,65 10 ⁻⁴	1,55 10 ⁻⁶
Sevilla	8,89 10 ⁻⁵	4,23 10 ⁻⁴	1,26 10 ⁻⁶
Valencia	1,73 10 ⁻⁴	6,61 10 ⁻⁴	< LID
Politécnica de Valencia	5,88 10 ⁻⁵	5,55 10 ⁻⁴	< LID
Zaragoza	3,73 10 ⁻⁵	4,81 10 ⁻⁴	< LID

(*) Todos estos datos son inferiores al valor de 5,00 10⁻³ Bq/m³ 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 7.9. Resultados REM. Aire con muestreador alto flujo (Bq/m³, Cs-137). Año 2010

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	2,77 10 ⁻⁷ (2,31 10 ⁻⁷ - 3,22 10 ⁻⁷)	2/52	3,61 10 ⁻⁷
Bilbao	2,21 10 ⁻⁷ (1,41 10 ⁻⁷ - 3,12 10 ⁻⁷)	18/52	1,54 10 ⁻⁷
Extremadura (Cáceres)	1,13 10 ⁻⁶ (6,55 10 ⁻⁷ - 3,49 10 ⁻⁶)	7/52	2,14 10 ⁻⁷
La Laguna	1,21 10 ⁻⁶ (6,35 10 ⁻⁷ - 1,57 10 ⁻⁶)	3/52	9,06 10 ⁻⁷
Madrid - Ciemat	4,94 10 ⁻⁷ (2,69 10 ⁻⁷ - 1,04 10 ⁻⁶)	5/52	2,59 10 ⁻⁷
Sevilla	1,37 10 ⁻⁶ (1,25 10 ⁻⁶ - 1,59 10 ⁻⁶)	3/52	1,18 10 ⁻⁶

Tabla 7.10. Resultados REM. Suelo (Bq/kg seco). Año 2010

Universidad	Concentración actividad media		
	Beta total	Sr-90	Cs-137
Extremadura (Badajoz)	5,13 10 ²	3,02 10 ¹	2,13
Islas Baleares	7,53 10 ²	2,96	9,36
Extremadura (Cáceres)	4,45 10 ²	2,17	4,97
Coruña (Ferrol)	1,24 10 ³	1,99	3,01 10 ¹
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	1,75 10 ²	1,18	1,26 10 ¹
Cantabria	6,30 10 ²	4,70	7,30
Granada	1,10 10 ³	7,54	1,77 10 ¹
León	1,35 10 ²	1,42	1,12 10 ¹
La Laguna	2,16 10 ²	6,43	9,17
Politécnica de Madrid	1,32 10 ³	4,62	2,39
Málaga	3,34 10 ²	3,50	3,50
Oviedo	6,89 10 ²	2,32	3,42 10 ¹
Bilbao	9,88 10 ²	6,78 10 ⁻¹	3,23
Salamanca	6,66 10 ²	5,35	1,22
Sevilla	5,20 10 ²	2,39 10 ⁻¹	1,31
Valencia	7,30 10 ²	< LID	3,70
Politécnica de Valencia	9,96 10 ²	3,42	3,50 10 ¹
Zaragoza	6,90 10 ²	< LID	2,33

Tabla 7.11. Resultados REM. Agua potable (Bq/m³). Año 2010

Universidad	Concentración actividad media		
	Alfa total	Betal total	Sr-90
Extremadura (Badajoz)	9,48	6,27 10 ¹	5,19
Islas Baleares	2,34 10 ¹	7,25 10 ¹	< LID
Barcelona*	2,49 10 ¹	3,39 10 ²	2,65
Extremadura (Cáceres) *	< LID	8,36 10 ¹	6,04
Coruña (Ferrol)	5,46	3,08 10 ¹	< LID
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	< LID	1,47 10 ²	1,07 10 ¹
Cantabria	2,77 10 ¹	6,49 10 ¹	1,02 10 ¹
Granada	1,64 10 ¹	5,30 10 ¹	< LID
León	4,36 10 ¹	2,61 10 ¹	3,86
La Laguna*	1,11 10 ²	5,95 10 ²	1,18 10 ¹
Politécnica de Madrid	1,69 10 ¹	3,48 10 ¹	< LID
Madrid-Ciemat*	4,18	4,22 10 ¹	4,89
Málaga	6,7 ¹	9,54 10 ¹	6,30
Oviedo	1,43 10 ¹	2,37 10 ¹	< LID
Bilbao*	7,69	4,39 10 ¹	4,56
Salamanca	6,62	5,03 10 ¹	5,93
Sevilla*	3,18 10 ¹	2,02 10 ²	3,12
Valencia	2,77 10 ¹	1,39 10 ²	< LID
Politécnica de Valencia	4,32 10 ¹	1,16 10 ²	2,71
Zaragoza	4,06	7,39 10 ¹	< LID

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 7.12. Resultados REM. Agua potable, Red Espaciada (H-3 Bq/m³). Año 2010

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	1,26 10 ³ (9,60 10 ² - 1,55 10 ³)	2/12	8,38 10 ²
Bilbao	7,08 10 ²	1/12	7,17 10 ²
Extremadura (Cáceres)	2,00 10 ³	1/12	1,45 10 ³
Madrid - Ciemat	4,51 10 ² (3,56 10 ² - 6,31 10 ²)	12/12	8,45 10 ¹
Sevilla	9,46 10 ² (3,78 10 ² - 2,75 10 ³)	9/12	8,90 10 ²

Tabla 7.13. Resultados REM. Agua potable, Red Espaciada (Cs-137 Bq/m³). Año 2010

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	< LID	0/12	3,22 10 ⁻²
Bilbao	< LID	0/12	1,38 10 ⁻²
Extremadura (Cáceres)	1,73 10 ⁻¹	1/12	3,77 10 ⁻²
Madrid - Ciemat	2,00 10 ⁻² (1,01 10 ⁻² - 2,90 10 ⁻²)	6/12	1,25 10 ⁻²
Sevilla	4,15 10 ⁻¹ (2,12 10 ⁻¹ - 6,17 10 ⁻¹)	2/4	1,18 10 ⁻¹

Tabla 7.14. Resultados REM. Leche (Sr-90 Bq/m³). Año 2010

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona*	1,42 10 ¹ (8,77 - 2,03 10 ¹)	12/12	4,20
Coruña-Ferrol	9,76 10 ¹ (3,33 10 ¹ - 1,38 10 ²)	12/12	5,74
Cantabria*	3,77 10 ¹ (2,30 10 ¹ - 5,65 10 ¹)	12/12	1,15 10 ¹
León*	1,72 10 ¹ (7,84 - 2,31 10 ¹)	12/12	5,29
Oviedo	3,61 10 ¹ (2,63 10 ¹ - 4,40 10 ¹)	12/12	4,02
Sevilla*	4,09 (2,09 - 9,45)	11/12	1,98

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 7.15. Resultados REM. Leche (Cs-137 Bq/m³). Año 2010

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona*	8,48 (6,01 - 1,21 10 ¹)	8/12	6,28
Coruña (Ferrol)	7,35 10 ¹ (5,00 10 ¹ - 1,20 10 ²)	7/12	4,70 10 ¹
Cantabria*	3,54 10 ¹ (1,70 10 ¹ - 7,00 10 ¹)	12/12	1,51 10 ¹
León*	1,49 10 ¹	1/12	1,29 10 ¹
Oviedo	< LID	0/12	8,40 10 ¹
Sevilla*	< LID	0/12	4,09 10 ¹

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 7.16. Resultados REM. Dieta tipo (Sr-90 y Cs-137 Bq/persona día). Año 2010

Universidad	Concentración actividad media	
	Sr-90	Cs-137
Extremadura (Badajoz)	6,43 10 ⁻²	< LID
Islas Baleares	< LID	< LID
Barcelona*	2,90 10 ⁻²	3,40 10 ⁻²
Extremadura (Cáceres) *	4,52 10 ⁻²	7,25 10 ⁻²
Coruña (Ferrol)	3,94 10 ⁻²	3,90 10 ⁻²
Castilla - La Mancha (Ciudad Real)	5,76 10 ⁻²	< LID
Cantabria	3,85 10 ⁻²	3,40 10 ⁻²
Granada	9,55 10 ⁻²	< LID
León	3,70 10 ⁻²	< LID
La Laguna*	1,05 10 ⁻¹	7,11 10 ⁻²
Politécnica de Madrid	2,87 10 ⁻²	1,26 10 ⁻¹
Madrid-Ciemat*	8,54 10 ⁻²	4,10 10 ⁻²
Málaga	2,47 10 ⁻²	< LID
Oviedo	3,63 10 ⁻²	4,25 10 ⁻²
Bilbao*	4,63 10 ⁻²	6,76 10 ⁻²
Salamanca	2,78 10 ⁻¹	< LID
Sevilla*	3,61 10 ⁻²	< LID
Valencia	3,50 10 ⁻²	4,80 10 ⁻²
Politécnica de Valencia	1,61 10 ⁻²	4,71 10 ⁻²
Zaragoza	< LID	< LID

(*) Análisis incluidos en la Red Espaciada.

Tabla 7.17. Resultados REM. Dieta tipo (C-14 Bq/persona día). Año 2010

Localidad	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Barcelona	4,50 10 ¹ (3,67 10 ¹ - 5,41 10 ¹)	4/4	3,00 10 ⁻¹
Bilbao	1,99 10 ² (6,36 10 ¹ - 4,98 10 ²)	4/4	3,72 10 ¹
Extremadura (Cáceres)	6,05 10 ¹ (5,00 10 ¹ - 7,30 10 ¹)	4/4	5,00 10 ⁻³
La Laguna*	7,37 10 ¹ (4,80 10 ¹ - 1,42 10 ²)	4/4	2,37 10 ¹
Madrid-Ciemat	< LID	0/4	1,59 10 ²
Sevilla	5,09 10 ¹ (4,85 10 ¹ - 5,38 10 ¹)	4/4	9,00 10 ⁻²

(*) En 2010 los análisis de muestras de la Laguna se realizaron por dos laboratorios con técnicas diferentes.

En el desarrollo de este programa especial de vigilancia participaron los distintos laboratorios que colaboran con el CSN en la ejecución de los programas de vigilancia nacional, tanto en la red densa como en la espaciada, y en los programas de vigilancia radiológica independiente (PVRAIN), recibándose también resultados de los titulares de las instalaciones y de otros laboratorios de medida de la radiactividad ambiental que colaboran habitualmente con el Consejo.

La respuesta de los laboratorios fue muy rápida y homogénea, permitiendo detectar en tiempo real el paso de la nube radiactiva por nuestro territorio y demostrando el buen funcionamiento de las redes de vigilancia de nuestro país.

A partir del 23-24 de marzo empezó a detectarse en España la contaminación radiactiva procedente del accidente de Fukushima. Las cantidades que llegaron a nuestro país fueron tan bajas que en las estaciones automáticas de medida en tiempo real, establecidas principalmente para la detección rápida de incrementos de radiactividad en aire en caso de accidente, no se detectó ningún incremento. Los valores obtenidos, tanto en la RAR

como en la REA, desde que se produjo el accidente de esta central, han estado dentro de los habituales. Estas pequeñas cantidades únicamente se pudieron medir en las redes establecidas para detectar la presencia y vigilar la evolución de elementos radiactivos y de los niveles de radiación en situación normal, en las que se recogen durante un período de tiempo muestras que después se analizan en laboratorios de medida de baja actividad, pudiendo medirse valores muy pequeños.

Como en el resto de los países de nuestro entorno, en España se detectó contaminación radiactiva principalmente por yodo-131, cesio-134 y cesio-137 en aire, leche y vegetales, y en menor número de muestras en agua de lluvia y suelo. Se detectaron también trazas de plata-110m, cesio-136, telurio-132 y yodo-132. Los valores más altos se detectaron entre el 28 y 30 de marzo y disminuyeron en fechas posteriores hasta niveles por debajo de los límites de detección en los primeros días del mes de marzo.

En todo caso, las concentraciones detectadas en nuestro territorio fueron muy bajas y similares a las obtenidas en otros países de nuestro entorno.

La ingestión continuada de alimentos con las concentraciones medidas en leche y vegetales, mantenidas durante un año, daría lugar a unas dosis muy inferiores al límite para la población establecido en la legislación para situación normal. Las concentraciones más elevadas obtenidas son decenas o cientos de veces inferiores a los valores establecidos actualmente por la Unión Europea para esta situación concreta. Por tanto, no representaron en ningún caso riesgo alguno para la salud del público o el medio ambiente.

Como se describe en el apartado 8.5 de este informe, con los resultados remitidos por los laboratorios se elaboraron comunicados de seguimiento del dispositivo especial de vigilancia que fueron publicados en la web del CSN cada 48 o 72 horas, y se informó a las autoridades e instituciones nacionales, así como a la Comisión Europea y demás Estados miembros a través del sistema de intercambio rápido de información en caso de emergencia radiológica Ecurie (European Community Urgent Radiological Information Exchange), y a la OIEA a través del sistema de pronta notificación EMERCOM.

7.2.5. Control de la calidad de los resultados de medidas de muestras ambientales

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 la radiactividad ambiental, 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 los programas de vigilancia radiológica ambiental.

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 continúan desarrollando procedimientos normalizados mediante estudios específicos establecidos con este fin.

7.2.5.1. Campañas de intercomparación de resultados analíticos obtenidos en laboratorios de medidas de baja actividad

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.

Durante el año 2010 se inició una campaña en la que la matriz objeto de estudio, distribuida a los participantes, es una ceniza de dieta con radionucleidos de origen natural y artificial con niveles bajos de concentración de actividad, preparada 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. Los radionucleidos a determinar son uranio-234, uranio-238, torio-230, torio-234, radio-226, plomo-214, bismuto-214, plomo-210, plomo-212, radio-228, actinio-228, talio-208, potasio-40, cesio-137, cobalto-60, hierro-55, níquel-63, estroncio-90, americio-241, plutonio-238, plutonio-239/240 y carbono-14.

Los laboratorios participantes en esta campaña fueron los siguientes:

- Ciemat. Departamento de Medio Ambiente Radiológico.
- Ciemat. Servicio de Protección Radiológica.
- Enusa. Laboratorio de Ciudad Rodrigo.
- Enusa. Laboratorio de Juzbado.
- Geocisa.
- Medidas Ambientales, S.L.
- Ministerio de Defensa. Instituto Tecnológico La Marañosa.
- Ministerio de Fomento. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- Centro Nacional de Sanidad Ambiental. Instituto de Salud Carlos III.
- Universidad de Barcelona. Departamento de Química Analítica.
- Universidad Autónoma de Barcelona. Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental.
- Universidad de Cádiz. Departamento de Física Aplicada.
- Universidad de Cantabria. Facultad de Medicina. Cátedra de Física Médica.
- Universidad de Castilla La Mancha. Instituto de Tecnología Química y Medioambiental.
- Universidad de Extremadura (Badajoz). Departamento de Física.
- Universidad de Extremadura (Cáceres). Facultad de Veterinaria. Departamento de Física.
- Universidad de Granada. Facultad de Ciencias. Departamento de Química Inorgánica.
- Universidad de Huelva. Facultad de Ciencias Experimentales. Departamento de Física Aplicada.
- Universidad de La Coruña. Escuela Universitaria Politécnica de Ferrol. Departamento de Química Analítica.
- Universidad de las Islas Baleares. Facultad de Ciencias. Departamento de Física.
- Universidad de La Laguna. Facultad de Medicina. Departamento de Medicina Física y Farmacología.
- Universidad de León. Facultad de Biología. Departamento de Física.
- Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias. Departamento de Física Aplicada.
- Universidad de Oviedo ETSI de Minas.
- Universidad del País Vasco. ETSI Industriales.
- Universidad Politécnica de Cataluña. Instituto de Técnicas Energéticas.
- Universidad Politécnica de Madrid. ETSI de Caminos.
- Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Química y Nuclear.
- Universidad Rovira i Virgili (Tarragona). Servicio de Tecnología Química.
- Universidad de Salamanca. Cátedra de Física Nuclear.
- Universidad de Santiago de Compostela. Departamento de Física de Partículas.

- Universidad de Sevilla. Facultad de Física. Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear.
- Universidad de Valencia. Laboratorio de Radiactividad Ambiental.
- Universidad de Valladolid. Laboratorio de Investigación en Baja Radiactividad.
- Universidad de Zaragoza. Facultad de Ciencias. Cátedra de Física Atómica Molecular y Nuclear.
- Instituto Tecnológico e Nuclear. Dep. Protecção Radiológica e Segurança Nuclear. Portugal.
- Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones. Cuba.
- Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire. Francia.
- Autoridad Regulatoria Nuclear. Argentina.
- Instituto de Radioprotección y Dosimetría. Brasil.
- Comisión Chilena de Energía Nuclear. Chile.
- Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. México.
- Instituto Peruano de Energía Nuclear. Perú.

La campaña concluyó con la reunión celebrada con los participantes en octubre de 2011, en la sede del CSN, con el apoyo técnico del Ciemat.

El estudio ha mostrado en su conjunto que un alto porcentaje de laboratorios participantes tienen una capacidad adecuada para la determinación de los análisis solicitados. Los resultados son homogéneos y comparables, tanto en la determinación de los radionucleidos de origen natural, como en los radio-

nucleidos artificiales en los que se habían enriquecido las muestras con bajos niveles de actividad.

Las determinaciones de torio-230 y carbono-14 a niveles de actividad bajos en muestras de alimentos requieren una mayor atención para conseguir mejorar el consenso entre los resultados.

La campaña recomienda la aplicación de los métodos descritos en las guías ISO para el cálculo de la incertidumbre y límites de detección.

Globalmente se puede concluir que los laboratorios participantes tienen capacidad para realizar determinaciones de radionucleidos de series naturales en alimentos, con una baja concentración de actividad, y de los artificiales, con un nivel de calidad satisfactorio.

7.2.5.2. Normalización de procedimientos

Durante el año 2011 se han entregado tres procedimientos nuevos como resultado de la finalización del estudio de I+D+I sobre la problemática existente en la determinación del índice de actividad alfa total en agua potable, cuyos resultados serán difundidos a lo largo del próximo año.

7.2.6. 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 7.7.

Cada estación de la red dispone de instrumentación para medir tasa de dosis gamma y concentraciones de radón, radiyodos 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 2011 se desarrollaron de forma satisfactoria los aspectos relativos al intercambio de datos establecidos en los acuerdos específicos de conexión entre la red del CSN y las redes automáticas de vigilancia radiológica de las comunidades autónomas de Valencia, Cataluña, País Vasco y Junta de Extremadura.

Se cumplieron los compromisos de intercambio de datos derivados del acuerdo con la Dirección General de Ambiente (DGA) de Portugal y de la participación del CSN en el proyecto Eurdep (European Union Radiological Data Exchange Platform) de la Unión Europea.

La tabla 7.18 muestra los valores medios anuales de tasa de dosis gamma medidos en cada una de las estaciones de la red del CSN, de la red de la Generalidad Valenciana, de la red del País Vasco y en las estaciones de la red de la Generalidad de Cataluña y Junta de Extremadura que miden tasa de dosis.

Los resultados de las medidas llevadas a cabo durante 2011 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

Figura 7.7. Red española de vigilancia radiológica ambiental (Revira). Red de Estaciones Automáticas (REA)

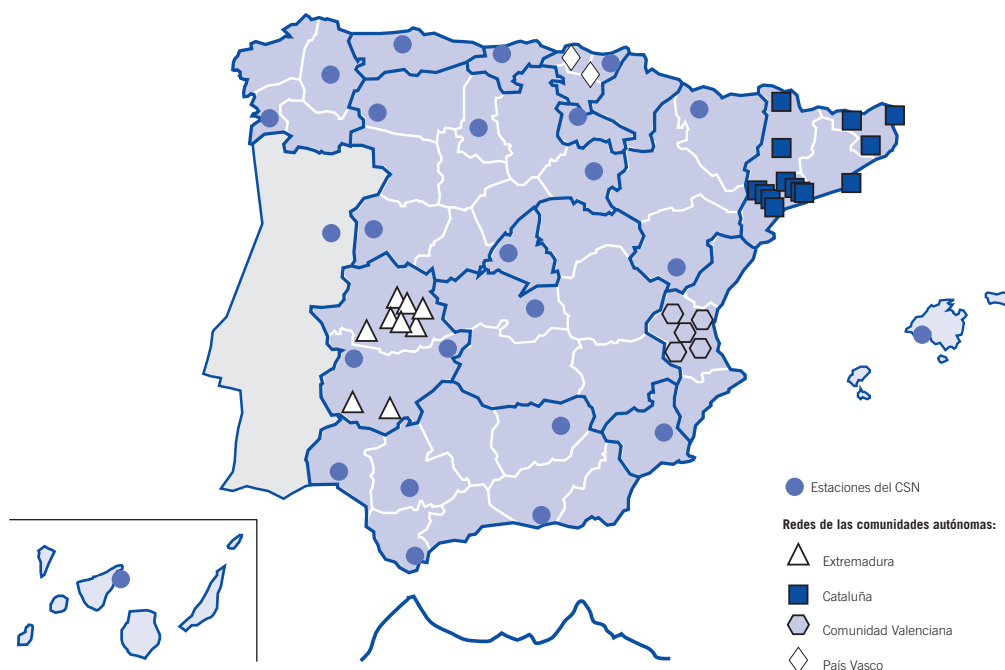


Tabla 7.18. REA. Valores medios de tasa de dosis gamma. Año 2011

	Estación	Tasa de dosis ($\mu\text{Sv/h}$)
1	Agoncillo (Rioja)	0,13
2	Almázcara (León)	0,14
3	Andújar (Jaén)	0,11
4	Autilla del Pino (Palencia)	0,12
5	Herrera del Duque (Badajoz)	0,18
6	Huelva	0,10
7	Jaca (Huesca)	0,14
8	Lugo	0,13
9	Madrid	0,19
10	Motril (Granada)	0,12
11	Murcia	0,11
12	Oviedo (Asturias)	0,11
13	Palma de Mallorca	0,09
14	Penhas Douradas (Portugal)	0,25
15	Pontevedra	0,19
16	Quintanar de la Orden (Toledo)	0,15
17	Saelices el Chico (Salamanca)	0,17
18	San Sebastián (Guipúzcoa)	0,09
19	Santander	0,11
20	Sevilla	0,09
21	Soria	0,11
22	Talavera la Real (Badajoz)	0,11
23	Tarifa (Cádiz)	0,12
24	Tenerife	0,11
25	Teruel	0,13
26	Cofrentes Central (Red Valenciana)	0,13
27	Cofrentes (Red Valenciana)	0,14
28	Pedrones (Red Valenciana)	0,16
29	Jalance (Red Valenciana)	0,16
30	Cortes de Pallás (Red Valenciana)	0,16
31	Almadraba (Red Catalana)	0,11
32	Ascó (Red Catalana)	0,12
33	Bilbao (Red Vasca)	0,08
34	Vitoria (Red Vasca)	0,08
35	Almaraz (Red Extremadura)	0,12
36	Cáceres (Red Extremadura)	0,10
37	Fregenal (Red Extremadura)	0,08
38	Malcocinado (Red Extremadura)	0,10
39	Miravete (Red Extremadura)	0,12
40	Navalmoral (Red Extremadura)	0,12
41	Romangordo (Red Extremadura)	0,13
42	Saucedilla (Red Extremadura)	0,12
43	Serrejón (Red Extremadura)	0,11

Dentro de las actividades de mantenimiento de la REA del CSN se ha realizado la renovación y saneamiento de las canalizaciones eléctricas y telefónicas de la estación automática de Tarifa (Cádiz).

Durante el año 2011 se ha avanzado en el proyecto iniciado en 2009, e impulsado por el CSN, para la renovación tecnológica de todas las redes automáticas de vigilancia radiológica, tanto las autonómicas como la REA del CSN. La principal finalidad del grupo de trabajo para la renovación de la red de estaciones automáticas (GTREA) es realizar un proyecto común de modernización de las redes automáticas, teniendo en cuenta el estado del arte y aprovechando la experiencia en los casi 20 años de existencia de las redes. En el proyecto participan todas las comunidades autónomas con redes automáticas propias, junto con sus respectivas entidades de apoyo tecnológico y el CSN como coordinador del mismo. Se constituyeron siete subgrupos de trabajo que presentaron sus conclusiones en las reuniones plenarias para su aprobación. En el año 2011 se habían completado los siguientes trabajos:

- Definición de los requisitos funcionales de la nueva red.
- Determinación de los tipos de radiación y radionucleidos de interés y los sensores a utilizar por la nueva red.
- Estudio de la transmisión de datos entre las estaciones y los centros de control, y del *software* de tratamiento de datos.
- Establecimiento de niveles de alarma, alerta y actuaciones.
- Informe sobre la viabilidad de la integración de la RAR en la nueva red
- Evaluación de las distintas soluciones de estaciones piloto. Valoración económica y comercial.

A mediados de 2011, el Pleno del CSN dio su conformidad al informe ejecutivo que contiene las propuestas del grupo de trabajo de renovación de las redes de las estaciones automáticas de vigilancia radiológica. El próximo paso será la firma del convenio de colaboración para la adquisición, instalación y explotación de tres estaciones piloto, entre el CSN y tres de las comunidades autónomas que disponen de redes propias (Cataluña, Extremadura y País Vasco). Para ello, se ha preparado un borrador de acuerdo que está en fase de comentarios finales entre las entidades implicadas, previo al inicio del trámite formal de aprobación por las mismas.

7.2.7. 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 en el año 2004 por la Orden del Ministerio de Industria Comercio y Turismo de 2 de agosto. Tras la declaración de clausura de la planta, los estériles de minería y de proceso generados durante la operación de la misma han quedado debidamente estabilizados, en un recinto vallado y señalizado, sometidos a una vigilancia institucional.

En el año 2011, la Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 16 de mayo, modificó los términos en los que se basa la referida vigilancia institucional, que continua asignada temporalmente a Enusa, antiguo responsable de la instalación.

En este año se realizó una inspección para verificar el cumplimiento de las condiciones generales impuestas al emplazamiento restaurado de la antigua planta. No se encontraron desviaciones significativas respecto del programa establecido.

Los programas de vigilancia radiológica ambiental que se llevan a cabo alrededor de las instalaciones se

describen en el apartado 7.2.2 de este informe. En la tabla 7.6 se detalla el tipo de muestras y de análisis que corresponde al programa desarrollado en el entorno de la planta Lobo-G, de cuya ejecución es responsable el antiguo titular de la instalación.

En el último trimestre del año 2004 entró en vigor el programa de vigilancia radiológica a largo plazo una vez obtenida la autorización de clausura de la instalación, lo que supuso una modificación en el programa de muestreo y análisis, reduciéndose los tipos de muestras recogidas a agua superficial, exhalación de radón en el terreno y medidas de radiación directa.

En este apartado se presentan los resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental realizado por la instalación en el año 2010, 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 dicha campaña se recogieron aproximadamente unas 70 muestras y se realizaron del orden de 250 análisis.

En las tablas 7.19 y 7.20 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. Se indica el valor de concentración de actividad media anual para cada tipo de análisis efectuado en la muestra de agua recogida, así como la fracción de valores superiores al LID y el valor medio del mismo. Se incluye, asimismo, el valor medio anual de tasa de dosis ambiental obtenido a partir de las lecturas de los dosímetros de termoluminiscencia, que incluye la contribución de la dosis asociada al fondo radiactivo de la zona, y el rango de variación obtenido.

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.

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 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 las mismas, y confirma que los terrenos contaminados se limitan a los identificados en las caracterizaciones superficiales. Esta caracterización constituye la base para la estrategia de rehabilitación.

Tabla 7.19. Resultados de la vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo-G. Aire. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
TLD (mSv/año)	2,88 (1,21 - 7,01)	36/36	–

Tabla 7.20. Resultados de la vigilancia en el emplazamiento de la antigua planta Lobo-G. Agua superficial. Año 2010

Análisis	Concentración actividad media (Rango)	Fracción medidas > LID	Valor medio del LID
Agua superficial (Bq/m ³)			
Alfa total	1,72 10 ² (4,76 10 ¹ - 4,08 10 ²)	5/7	9,07 10 ¹
Beta total	1,62 10 ² (5,96 10 ¹ - 4,84 10 ²)	7/7	8,83 10 ¹
Uranio total	1,04 10 ² (1,53 10 ¹ - 1,76 10 ²)	6/7	1,54 10 ¹
Th-230	4,39	1/7	4,65
Ra-226	1,87 10 ¹ (1,21 10 ¹ - 2,96 10 ¹)	5/7	6,95
Pb-210	3,05 10 ¹ (9,63 - 5,68 10 ¹)	5/7	1,41 10 ¹

En junio de 2009, el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) realizó, a solicitud del Ciemat, una misión de verificación del alcance, metodología y resultados del programa de caracterización radiológica realizado por el Ciemat, incluyendo comprobaciones *in situ*. El informe final del OIEA avala las actuaciones del Ciemat en la ejecución de la caracterización radiológica y concluye que se ha llevado a cabo de acuerdo con las Normas Internacionales de Seguridad. Así mismo, en abril de 2010 un equipo de expertos de la UE realizó una misión de verificación en la zona de Palomares, en el marco del artículo 35 del Tratado de

Euratom. El informe de la Comisión concluye que los estudios radiológicos realizados y los programas de vigilancia establecidos son conformes con los requisitos establecidos en el artículo 35.

Por su parte, el CSN realizó un análisis del informe final de caracterización radiológica de la zona de Palomares y concluido este 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,

con las líneas generales del plan previsto para retirar la contaminación radiactiva de los suelos de Palomares.

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. Pero, es en el período 2005-2011 cuando estas relaciones han cobrado una especial relevancia, destacando el apoyo científico y técnico del DOE al Ciemat en la ejecución del Plan de Investigación. En 2010 y 2011 se han celebrado diversas reuniones en España y EEUU entre expertos del DOE y del Ciemat para analizar el plan de rehabilitación y se han mantenido contactos al más alto nivel para buscar una solución que considere, tanto los aspectos técnicos de la restauración, como la gestión de los residuos resultantes de su ejecución.

7.3. 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 (RPSRI), aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 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.

Se han elaborado los borradores de una instrucción y una guía del CSN que desarrollan los criterios de protección frente a la exposición a la radiación natural del título VII citado.

Durante 2011 se han analizado y resuelto los comentarios externos recibidos y se ha aprobado la instrucción por el Pleno del CSN.

El Consejo de Seguridad Nuclear puso en marcha un plan de actuación para el control de la exposición a las fuentes naturales de radiación, revisado en 2006. Según el plan establecido, el CSN ha llevado a cabo una serie de actuaciones encaminadas a identificar aquellas actividades que pueden representar un riesgo significativo para los trabajadores, el público y el medio ambiente, y proponer medidas de protección radiológica adecuadas. Entre estas actuaciones estaba la de realizar estudios piloto del impacto radiológico en lugares de trabajo con presencia de radionucleidos naturales y el desarrollo de normas y criterios.

Durante 2011 se ha trabajado, de forma conjunta con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y Enresa, en la elaboración de una norma reguladora de la gestión de los residuos que contienen radionucleidos naturales.

De los proyectos piloto impulsados por el CSN para determinar el impacto radiológico producido sobre los trabajadores, el público y el medio ambiente, por una serie de instalaciones que procesan materiales naturales, durante el año 2011 se publicaron los resultados obtenidos en el estudio de la industria de fabricación de ácido fosfórico y fertilizantes dentro de la Colección Informes Técnicos del CSN, con el título *Estudio y evaluación del impacto radiológico producido por las actividades de diversas industrias no nucleares del sur de España. Industrias de ácido fosfórico*.

Dentro también del programa de protección frente a la exposición debida a las fuentes naturales de radiación, finalizó el proyecto llevado a cabo por la Cátedra de Física Médica de la Universidad de Cantabria titulado *Desarrollo de un ejercicio internacional de intercomparación de medidas de radiación natural en condiciones de campo*.

El primer ejercicio de estas características llevado a cabo en nuestro país tuvo lugar entre los días 23-27 de mayo, en las instalaciones que Enusa

Industrias Avanzadas tiene en el municipio de Saellices el Chico (Salamanca), y en el participaron un total de 42 organismos nacionales y extranjeros.

También finalizó el proyecto *Realización de medidas destinadas a la ampliación del mapa español de radón*, realizado por la Cátedra de Física Médica de la Universidad de Cantabria, y en el que colaboraron el Grupo de Física de las Radiaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona y la Facultad de Medicina de la Universidad de Santiago de Compostela.

El proyecto tenía como objetivo ampliar el mapa español de radón, realizando una serie de medidas principalmente en zonas donde no se habían realizado, hasta la fecha, un número suficiente. La selección de las localidades y el número de medidas, se basó en criterios de densidad de población y de riesgo potencial de exposición al radón-222. Se han obtenido 6.000 nuevas medidas de concentraciones de radón-222, que también servirán para la realización del mapa europeo de concentraciones de radón-222 en viviendas, promovido por la Unión Europea, en el que nuestro país está participando junto con otros países europeos

Dentro de la convocatoria del año 2009 del Consejo de Seguridad Nuclear de ayudas para la realización de proyectos de I+D relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, se concedieron ayudas financieras a los siguientes proyectos relativos al control de la exposición debida a la radiación natural que se han seguido desarrollando adecuadamente durante el año 2011.

- *Estudio sobre la distribución de radioisótopos naturales y radón en las Islas Canarias Orientales*, Grupo de Investigación en Interacción Radiación Materia (GIRMA) de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
- *Estudio de la instrumentación de vigilancia radiológica ambiental y de medida de radón en condiciones ambientales extremas*, Grupo de Física de las

Radiaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona.

- *Emisión de radón en los materiales volcánicos de las Islas Canarias: implicaciones en infraestructuras residenciales y obras públicas*, Departamento de Edafología y Geología de la Facultad de Biología de la Universidad de La Laguna.
- *Medidas de concentraciones de radón en lugares de trabajo con especial exposición*, Departamento de Física de la Universidad de Extremadura-Badajoz.

En el marco del plan del CSN para la protección frente a las fuentes naturales de radiación se están elaborando diversas guías y procedimientos para facilitar a los responsables de las distintas actividades laborales la realización de los estudios requeridos por la reglamentación.

En el año 2011 se ha finalizado la redacción del contenido de dos futuras guías de seguridad del CSN tituladas *Metodología para la evaluación del impacto radiológico de las industrias NORM* y *Metodología para la evaluación de la exposición al radón en los lugares de trabajo*.

7.3.1. Actuaciones de control en relación con el título VII del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes

7.3.1.1. Eliminación de la contaminación química en el embalse de Flix

Debido a la actividad industrial de la empresa Ercros en Flix (Tarragona), en la margen derecha del embalse en el río Ebro, existe una zona de almacenamiento de lodos residuales con actividad radiactiva de origen natural (material NORM). El plan para eliminar dichos residuos contempla la extracción y tratamiento de los lodos acumulados y su depósito posterior en el vertedero controlado de Racó de la Pubilla. El CSN evaluó el impacto

radiológico de dicho plan y se incluyeron una serie de prescripciones en la Declaración de Impacto Ambiental. Durante los últimos años, el CSN ha continuado con la evaluación de algunas solicitudes formuladas por la Generalidad de Cataluña en relación con el cumplimiento de estas prescripciones. En abril de 2009 se remitió a la Agencia de Residuos de Cataluña las conclusiones preliminares obtenidas durante el proceso de evaluación.

7.3.1.2. 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 el objetivo 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 cuya localización está aún por definir. La Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Región de Murcia solicitó al CSN una evaluación desde el punto de vista del impacto radiológico del citado proyecto de restauración. Las conclusiones fueron transmitidas a esa consejería en los años 2006 y 2007. Durante 2011 el CSN no ha recibido ninguna documentación ni petición oficial sobre este proyecto.

7.3.1.3. Radiación natural en la plataforma petrolífera Casablanca

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio remitió al CSN, en 2005, información sobre una incidencia comunicada por la empresa Repsol-YPF, según la cual se había detectado radiactividad natural en alguna herramienta y depósitos de lodos de los tanques de separación y tuberías de la plataforma petrolífera Casablanca (Tarragona).

Tras al proceso de evaluación de la documentación aportada por Repsol-YPF, a petición del CSN, en

abril de 2010, dicha empresa presentó un plan de gestión del material NORM. Este plan recibió el preceptivo informe favorable del CSN, de acuerdo con lo previsto en el título VII del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y en cumplimiento del apartado g) del artículo 2º de la Ley 15/1980. Dicha conclusión fue comunicada a la Dirección General de Política Energética y Minas del citado ministerio junto con los límites y condiciones establecidos. En julio de 2010, Repsol-YPF presentó un informe sobre la gestión de residuos NORM en la plataforma Casablanca, que ha sido evaluado por el CSN durante el año 2011.

7.3.1.4. Radiación natural en las balsas de fosfoyesos de Huelva

La actividad de la fábrica de fertilizantes que Fertiliberia posee en Huelva ha provocado la acumulación, en las balsas donde se evacuaban los residuos de proceso, de fosfoyesos que contienen material NORM. A comienzos de 2009 la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar (DGSCM) de la Junta de Andalucía requirió a Fertiliberia el cese de actividades y la presentación de un plan de restauración de los terrenos afectados.

La empresa Tragsatec, encargada finalmente de elaborar y llevar a cabo el mencionado plan, solicitó al CSN, en abril de 2009, el informe preceptivo de impacto radiológico sobre los trabajadores durante la restauración de las balsas. Las conclusiones de la evaluación realizada en el CSN, así como las propuestas de actuación futuras, se remitieron a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar en mayo del mismo año. En estas conclusiones se especifica que el estudio remitido sobre la seguridad radiológica de los trabajadores y del público afectado durante la ejecución de las obras deberá incluirse en el plan de restauración que ha de presentar Tragsatec para apreciación favorable del CSN.

A finales de diciembre de 2010 la citada dirección general remitió al CSN el resultado del estudio realizado por Tragsatec denominado *Servicio para la recuperación de las balsas de fosfoyesos en las marismas de Huelva. Fase de diagnóstico y propuesta de regeneración*, en el que se detallan los resultados obtenidos con las pruebas realizadas. Esta documentación ha sido evaluada durante el año 2011 concluyéndose que es necesario ampliar el estudio para caracterizar, desde el punto de vista radiológico y de manera más precisa, los denominados fosfoyesos negros y la extensión que ocupan. Las conclusiones fueron transmitidas en julio de 2011 a la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar de la Secretaría de Estado de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente Rural y Marino, y a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

7.3.1.5. Cueva de Castañar de Ibor

La cueva turística de Castañar de Ibor, ubicada en la provincia de Cáceres, presenta unos valores de concentración de radón que la enmarcan dentro de las actividades con niveles de exposición significativos para los trabajadores que permanecen en estos lugares largos períodos de tiempo.

Atendiendo al requerimiento del CSN de noviembre de 2010, sobre las consideraciones a tener en cuenta en relación con la protección radiológica de los trabajadores de la cueva, la Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Industria Energía y Medio Ambiente de la Junta de Extremadura remitió diversa información que ha sido evaluada a lo largo del 2011.

7.4. Estudio Epidemiológico

En 2010 concluyó, y se inició el proceso de divulgación, del Estudio Epidemiológico, realizado por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) con la colaboración del CSN, de acuerdo con la solicitud del Congreso de los Diputados a las autoridades sanitarias para investigar el posible efecto de la

exposición derivada del funcionamiento de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo de combustible nuclear sobre la salud de la población que reside en su entorno.

Durante 2011 se han llevado a cabo diversas actividades, dentro del plan fijado por el CSN y el ISCIII para dar a conocer las principales conclusiones del estudio, que se resumen a continuación:

- Esta investigación muestra que, empleando métodos de estimación realistas, las dosis de radiación artificial acumulada en todo el período de estudio, que habría recibido la población como consecuencia del funcionamiento de las instalaciones, son muy reducidas. Los conocimientos actuales en radiobiología y en epidemiología no sugieren que esta exposición pueda relacionarse con una mayor mortalidad por cáncer en las poblaciones de su entorno.
- En términos generales, el estudio de mortalidad por cáncer en el entorno de las centrales nucleares y de las instalaciones de ciclo del combustible nuclear no ha detectado resultados consistentes que muestren un incremento de la mortalidad por diferentes tipos de cáncer asociados con la dosis de radiación artificial recibida. Estos resultados son independientes de la radiación natural y de otras variables socio-demográficas controladas en el análisis.

En el estudio se han encontrado algunas relaciones dosis respuesta, limitadas a algún tipo de cáncer y en alguna de las instalaciones individuales. Estos resultados no parecen deberse a la exposición derivada del funcionamiento de las instalaciones, ya que dichos hallazgos no se reproducen en otras instalaciones del mismo tipo y con características de exposición similares. Teniendo en cuenta, además, las bajas dosis de radiación estimadas, su explicación habrá que buscarla en otras posibles fuentes o formas

adicionales de exposición ambiental o en el propio azar.

- Los resultados referentes a la radiación natural valorados en su conjunto no muestran ninguna aportación relevante. No se observa un patrón de cambio de las tasas de mortalidad por cáncer en relación con la radiación natural en ninguno de los análisis realizados, ni en el entorno de las centrales e instalaciones del ciclo ni en el estudio específico de las zonas de alta y baja radiación natural.

De acuerdo con la política de comunicación establecida, en 2011 se ha completado la presentación del estudio en el marco de los Comités Locales de

Información de las centrales nucleares y ha continuado la presentación en diversos foros científicos y profesionales, tanto españoles como extranjeros.

En este aspecto, cabe resaltar la invitación formulada por el Nuclear and Radiation Studies Board de la Academia de Ciencias Americana, para presentar este estudio, considerado como referente para otro similar que la Academia están realizando en el entorno de las centrales nucleares estadounidenses por encargo de la Nuclear Regulatory Commission. La presentación tuvo lugar en mayo en Atlanta. El CSN expuso la metodología y resultados de la reconstrucción histórica de las dosis a la población, y el ISCIII el análisis y resultados del estudio de mortalidad por cáncer.

8. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física

8.1. Participación del CSN en el Sistema Nacional de Emergencias

El CSN incluye entre sus funciones la participación en una serie de actividades enmarcadas en el Sistema Nacional de Emergencias.

Las actividades de preparación y frente a emergencias 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), relacionadas con los aspectos de intercambio de información, formación de actuantes, comunicaciones, preparación y diseño de ejercicios y simulacros, y dotación de instrumentación radiométrica.
- Actividades de coordinación con las comunidades autónomas básicamente en temas de emergencias radiológicas y especialmente con aquellas con las que el CSN tiene suscritos acuerdos de encomienda, reforzando su participación en todas las fases de este tipo de emergencias.
- 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.

Por otra parte, el CSN lleva a cabo actuaciones internas que forman parte del Sistema Nacional de Emergencias como son el desarrollo, mantenimiento y mejora de las capacidades de respuesta propias, especialmente las de la Sala de Emergencias (Salem) y las de su Organización de Respuesta ante Emergencias (figura 8.1). Este aspecto se desarrolla con más detalle en la sección 8.2 de este informe.

8.1.1. Actividades de colaboración del CSN 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 de este 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 y relacionada con la planificación de emergencias radiológicas, la DGPCE y el CSN ultimaron durante el año 2010 la elaboración de la *Directriz básica de planificación de protección civil ante riesgos radiológicos*, que fue

aprobada por el Consejo de Ministros a propuesta del vicepresidente primero y ministro del Interior mediante Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre (BOE de 20 de noviembre de 2010). Dentro de las actividades del plan de implantación de esta directriz, durante el 2011 el CSN ha aprobado el Catálogo Nacional de Instalaciones y Actividades con Riesgos Radiológicos que fue remitido a la DGPCE para su distribución oficial a las comunidades autónomas, y ha preprado, encontrándose en un estado muy avanzado de elaboración, la guía técnica que desarrolla los criterios radiológicos para la adecuada implantación de la misma. De la directriz y del resto de los documentos citados se derivarán los planes especiales de actuación ante emergencias radiológicas de las comunidades autónomas y el plan especial estatal de apoyo y coordinación.

Asimismo, la DGPCE y el CSN están coordinando sus actuaciones en el seno del grupo de trabajo que se constituyó con representantes de los titulares de las centrales nucleares para concretar e impulsar la colaboración y apoyo de éstos en la implantación de los planes exteriores de emergencia nuclear, tal y como se establece en el vigente Plaben.

Durante el año 2011 se ha seguido compartiendo con la DGPCE, de manera sistemática, los datos de las 903 estaciones automáticas de la RAR. Se ha consolidado la mejora de acceso de la Salem a los datos de las estaciones incluidas en las zonas de planificación de los planes exteriores de emergencia nuclear de las centrales nucleares.

Con relación a las actividades de información a la población, el CSN continua editando publicaciones informativas, ampliando los contenidos en su página de internet, www.csn.es, organizando visitas al Centro de Información y a la Salem, e impartiendo seminarios destinados a la población en su conjunto y a representantes de los municipios de las zonas de planificación de los planes exteriores de emergencia. Técnicos especializados

en planificación y respuesta ante emergencias nucleares han asistido sistemáticamente, dentro de la representación del CSN, a los Comités de Información constituidos conforme a lo establecido en el vigente Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

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 quinta edición del *Curso general de formación y entrenamiento de actuantes en emergencias nucleares*, dirigido principalmente a la dirección, mandos intermedios y actuantes directos de los planes exteriores de emergencia nuclear, así como de la tercera edición del *Curso de formación de primeros actuantes en emergencias radiológicas*. También se ha colaborado en 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.

El 16 de abril de 2010 se firmó un acuerdo específico de colaboración entre el CSN, la DGPCE y Enresa en materia de formación de actuantes de los planes exteriores de emergencia nuclear y en actividades de información a la población potencialmente afectada por estas emergencias, con vigencia hasta el 31 de diciembre de 2011. En el contexto de este acuerdo, el CSN ha continuado colaborado este año en la impartición de los cursos de formación destinados a los actuantes municipales, sanitarios y de seguridad y orden público de los planes exteriores de emergencia nuclear.

Por último, el CSN ha colaborado con la DGPCE en la organización y presentación de ponencias de la *Jornada técnica sobre gestión del riesgo nuclear: lecciones de Fukushima*, celebrada en octubre de 2011 y cuya finalidad fue poner de relieve la situación actual de la gestión del riesgo nuclear en España, y analizar y debatir sobre posibles cambios en la

normativa aplicable, a la luz de las primeras lecciones aprendidas tras los sucesos ocurridos en la central nuclear de Fukushima.

8.1.2. Actividades de colaboración del CSN con la Unidad Militar de Emergencias

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. El objetivo de esta colaboración se circunscribe básicamente a lo siguiente:

- Cooperación en materia de preparación para la actuación en situaciones de crisis o de emergencias nucleares y radiológicas, y coordinación de los medios disponibles.
- Actuación conjunta en estudios, simulacros y planificación de intervención en las referidas situaciones.
- Coordinación y cooperación en la adquisición de materiales y equipos comunes a ambas partes, que sean específicos y especializados para su utilización en situaciones de crisis o emergencias nucleares y radiológicas.
- Cooperación en la formación técnica específica del personal de ambas partes, posibilitando la participación de sus miembros en las tareas formativas desarrolladas.
- Cooperación mutua en actividades y foros nacionales e internacionales, y desarrollo del conocimiento en las materias objeto del presente convenio.
- Intercambio de información relativa al riesgo nuclear y radiológico, manteniendo los sistemas de comunicación que sean precisos para ello, con el objetivo de posibilitar la previsión en el conocimiento de esos riesgos.

- Intercambio o cesión de técnicos entre ambos organismos en los términos previstos en la normativa que regula al personal militar y a los funcionarios civiles.
- Diseño, construcción, equipamiento, mantenimiento y explotación conjuntos de sistemas, medios, recursos e infraestructuras destinados a la gestión y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas, priorizando aquellos equipamientos radiométricos móviles necesarios para la rápida caracterización radiológica de las posibles zonas afectadas, y la instalación de servidores informáticos que proporcionen redundancia en la conexión de herramientas y sistemas en caso de producirse contingencias.

La Comisión Técnica Paritaria de este convenio aprobó la creación de cuatro grupos de trabajo que se pusieron en marcha en 2010 y que han tenido continuidad durante 2011: telecomunicaciones, formación, coordinación operativa y dotación de equipamiento.

Se ha avanzado en el diseño y proyecto de instalación de una sala de emergencias de respaldo del CSN en el cuartel general de la UME situado en Torrejón de Ardoz (Madrid). En este marco se ha firmado por ambas instituciones el protocolo de colaboración para la gestión y el mantenimiento del centro de emergencias de respaldo ante contingencias (Salem-2).

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, y con carácter de observadores a varios simulacros del Plan de Emergencia Interior de las centrales nucleares.

Por otra parte, el CSN ha participado activamente en las actividades de las *Escuelas prácticas de sistemas de información y telecomunicaciones de emergencias* - EPCISUME11 organizado por la UME desde su

Cuartel General. Este ejercicio práctico tuvo por finalidad incrementar el mutuo conocimiento tecnológico de los sistemas de los diferentes organismos del ámbito de las emergencias en España.

Actualmente, el CSN y la UME están trabajando para firmar un acuerdo técnico de afiliación del CSN a la Red Nacional de Emergencias (RENEM). Esta red consiste en un Sistema de Información y Telecomunicación que ofrece capacidades para intercambiar e integrar información de alertas y permite la coordinación de los organismos responsables en la gestión de emergencias. Integra sistemas de información y telecomunicaciones pertenecientes a organizaciones nacionales de la Administración General del Estado, las comunidades autónomas y corporaciones privadas a cargo de infraestructuras críticas del Estado.

Por último, el CSN está en proceso de adquisición de equipamiento radiométrico portátil para que la UME pueda utilizarlo, bajo acuerdo de cesión, con la finalidad de proporcionar al CSN datos radiológicos sobre el terreno en las primeras actuaciones en caso de emergencias nucleares y radiológicas.

8.1.3. Actividades de colaboración del CSN con las comunidades autónomas

Dentro de la participación del CSN en Sistema Nacional de Emergencias se pueden destacar las siguientes actividades de colaboración con las comunidades autónomas realizadas en 2011:

- Generalidad de Cataluña: se continúa con la implantación del convenio de colaboración firmado en 2008 entre el Departamento de Interior, Relaciones Institucionales y Participación 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. En este contexto, el CSN ha planificado la preparación e impartición de un curso sobre emergencias radiológicas en el Institut de Seguretat Pública de Catalunya (ISPC) destinado a mandos y responsables de la formación de los Mossos d'Esquadra, bomberos, policía local, sanitarios y técnicos de protección civil de la Generalidad de Cataluña.

Asimismo, el CSN continúa recibiendo en la Salem los datos 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 continúa 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. En el caso de Extremadura, el acuerdo contempla también la recepción de los datos en la Salem de su unidad móvil de caracterización radiológica.

A mediados de 2011, el Pleno del CSN dio su conformidad al informe ejecutivo que contiene las propuestas del grupo de trabajo de renovación de las redes de estaciones automáticas de vigilancia radiológica (ver más información en el apartado 7.2.6 del presente informe). El próximo paso será la firma del convenio de colaboración para la adquisición, instalación y explotación de tres estaciones piloto, entre el CSN y tres de las comunidades autónomas que disponen de redes propias (Cataluña, Extremadura y País Vasco).

En el contexto de la implantación de *la Directriz básica de planificación de protección civil ante riesgos radiológicos*, durante 2011 se han firmado los convenios de colaboración entre el CSN y la Junta de

Extremadura, y con Castilla y León, relativos a la preparación, planificación y respuesta ante emergencias radiológicas y se han elaborado los borradores de los convenios con Valencia, Madrid y Navarra, que están en fase de trámite para su aprobación.

8.1.4. Planes exteriores de emergencia nuclear. Colaboración con la dirección de los planes (delegados y subdelegados del Gobierno). Dotación de medios, capacitación y entrenamiento de actuantes

8.1.4.1. Planes exteriores de emergencia nuclear

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. También 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 y para los miembros del Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público, y en la realización de ejercicios de activación de controles de acceso y de ECD's tal y como se indica en el punto 8.1.4.3 del presente informe.

En cuanto a la colaboración de los titulares de las centrales nucleares en la implantación de los planes exteriores de emergencia nuclear, el grupo de trabajo *ad hoc* creado entre el CSN, Unesa y la DGPCE ha continuado avanzando en el establecimiento de un marco de colaboración concreto referido a la prestación de servicios, equipamiento y medios de apoyo. Está previsto que, en base a los resultados de estos trabajos, se alcancen acuerdos

de colaboración a dos niveles, un convenio general a tres bandas entre el CSN, la DGPCE y Unesa y protocolos específicos de colaboración entre los titulares de las centrales y la dirección de los planes exteriores. Cabe destacar como una actividad relevante de colaboración llevada a cabo actualmente, las verificaciones de las medidas de los dosímetros asignados a los planes de emergencia, en los laboratorios de las centrales nucleares.

8.1.4.2. 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. Respecto a los medios humanos, cabe destacar la existencia de grupos operativos de respuesta inmediata pertenecientes a una unidad técnica de protección radiológica, distribuidos estratégicamente por el territorio nacional, además de grupos operativos en cada uno de los planes de emergencia nuclear exteriores a las centrales nucleares. Así mismo, se mantienen contratos para disponer de dos unidades móviles de caracterización radiológica ambiental y de una unidad móvil de dosimetría interna, y de un laboratorio para la medida de muestras 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. Esto implica además de las verificaciones y calibraciones, los mantenimientos correctivos. Se han adquirido equipos nuevos, para sustituciones o cesiones de uso de los mismos, a otras organizaciones que colaborarían con el CSN en emergencia.

Se mantiene operativa y actualizada la aplicación "Géminis" que recoge la gestión de todo el equipamiento radiométrico y la instrumentación asignada para su uso en los planes exteriores de emergencia nuclear y en emergencias radiológicas,

en este momento más de 7.000 equipos, así como su localización geográfica y su estado operativo. La aplicación alerta de las verificaciones y calibraciones de dicho equipamiento radiométrico.

Tras completar la distribución de los dosímetros de lectura directa EPD en los diversos planes de emergencia nuclear exterior, además de disponer de un conjunto de reserva en el CSN para su directa utilización y para posibles cesiones de estos equipos a organizaciones que intervendrían en este tipo de emergencias, los EPD se encuentran operativos en los denominados modos de “uso básico” y “manual”. Se dispone de 28 ordenadores portátiles que junto a otras tantas lectoras de infrarrojos constituyen las unidades lectoras (UL) para la gestión dosimétrica en emergencia. Para utilizar los EPD en el denominado “modo de uso” integrado en cualquier circunstancia, continúan haciéndose mejoras en la aplicación de gestión de los equipos y en el proceso de sincronización por satélite entre las UL y el servidor situado en el CSN en el que reside la correspondiente aplicación, lo que posibilitará la gestión centralizada del control dosimétrico en emergencia nuclear o radiológica (SIDERA).

Por último, durante el 2011 se ha mejorado el equipamiento de comunicación portátil para facilitar el intercambio de información entre los técnicos de la unidad de intervención del CSN.

8.1.4.3. Información a la población y formación de actuantes

Durante el año 2011 han continuado las actividades de formación de los actuantes del Grupo Radiológico de los planes exteriores. Se han realizado sesiones de formación, teóricas y prácticas, en el uso de los dosímetros electrónicos de lectura directa (EPD) en el modo manual y básico.

El CSN ha colaborado con la dirección de los planes exteriores de emergencia nuclear, en la formación en materia de protección radiológica de los actuantes de otros grupos operativos.

En concreto, se ha colaborado con las direcciones de los planes nucleares de emergencia exterior en la impartición de cursos de formación para actuantes municipales del Penca, Penva y Penca, y para la formación de los miembros del grupo de seguridad y orden público del Pengua y del Penva.

También se han organizado y ejecutado ejercicios de activación de ECD's (Medina de Pomar del Penbu, Requena del Penva, Sadedón del Pengua, Plasencia del Penca) y ejercicios de control de acceso en el Pengua y Penva.

En el año 2011 se ha impartido la quinta edición del *Curso general de formación de actuantes en emergencias nucleares* y la tercera edición del *Curso práctico de intervención en emergencias radiológicas*. Estos cursos contaron con el apoyo logístico de la Escuela Nacional de Protección Civil de la DGPCE. Los cursos fueron seguidos, en cada una de las sesiones, por 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.

El CSN ha colaborado también con la Escuela Nacional de Protección Civil en la preparación de unidades didácticas y tutoría para la formación de actuantes de las organizaciones municipales en los planes de emergencia nuclear, tanto asistenciales como *on line*.

8.1.5. Otras actividades de colaboración y coordinación relacionadas con el Sistema Nacional de Emergencias

Podemos destacar las siguientes actividades de colaboración desarrolladas por el CSN en 2011:

- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat) del Ministerio de Ciencia e Innovación: se ha renovado el

acuerdo para la realización de medidas radiológicas ambientales en emergencia nuclear o radiológica, mediante la unidad móvil de control radiológico y el laboratorio de análisis de muestras radiológicas ambientales.

- 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*.
- Departamento de Infraestructura y Seguimiento para Situaciones de Crisis de Presidencia del Gobierno: creación y puesta en marcha del grupo de trabajo nacional para la implantación del plan de acción NRBQ de la Unión Europea. Mantenimiento del inventario nacional de capacidades NRBQ, en colaboración con otras instituciones del Estado .
- Unidad Técnica NRBQ de la Guardia Civil (Ministerio del Interior): diseño e impartición del *Curso sobre protección radiológica* a los intervinientes de la Unidad de Reserva General de Logroño. También se han impartido cursos de formación a las unidades de la Guardia Civil de los puertos de Barcelona, Valencia y Algeciras en el contexto de sus intervenciones bajo el Protocolo Megaport (Protocolo de actuación en caso de detección de material radiactivo en puertos de interés general)
- Unidad Central de Desactivación de Explosivos y NRBQ del Cuerpo Nacional de Policía (Ministerio del Interior): se ha firmado, el 16 de noviembre de 2011, el protocolo técnico de colaboración, cuyo alcance comprende los ámbitos de la formación, la cesión por el CSN de equipamiento radiométrico, la comunicación y el intercambio de información, y el asesoramiento y apoyo técnico en las intervenciones. Se

ha realizado ya la cesión del mencionado equipamiento radiométrico.

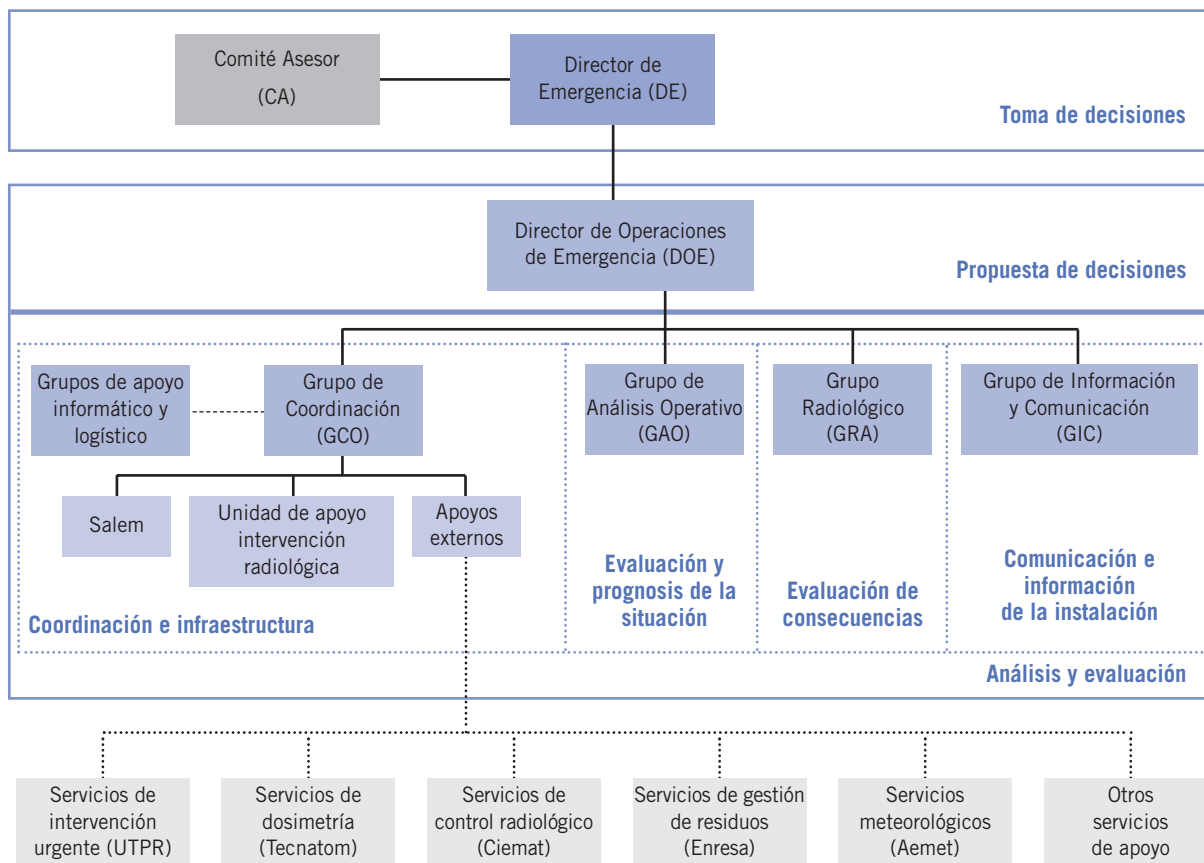
- Escuela Militar de Defensa NBQ del Ministerio de Defensa: participación en la formación específica de oficiales y suboficiales especialistas en defensa NBQ y en el curso sobre terrorismo nuclear organizado por la citada escuela.
- Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT) del Ministerio de Economía y Hacienda: intercambio de información y colaboración en la posterior investigación, en caso de detección de material radiactivo en puertos del Estado.
- Red Eléctrica de España. Implantación del acuerdo de colaboración firmado, a finales de 2010, sobre el respaldo operativo mutuo ante posibles incidentes en sus respectivos sistemas energéticos, reforzando la Red N de que dispone el CSN en la Salem.
- Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (Ingesa): implantación del convenio firmado a finales de 2010 relativo a la lectura y puesta a cero de los dosímetros termoluminescentes asignados a los planes exteriores de emergencia nuclear a través del Centro Nacional de Dosimetría ubicado en Valencia.

8.2. Capacidades y actuaciones del CSN ante emergencias

El CSN tiene establecida una Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) que se presenta en el esquema de la figura 8.1.

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.

Figura 8.1. Organigrama de la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN



Durante el año 2011 el CSN ha continuado elaborando los procedimientos que desarrollan su *Plan de actuación ante emergencias*, en paralelo a los procedimientos relacionados con su participación en el Sistema Nacional de Emergencias.

8.2.1. Sala de emergencias (Salem)

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 8.2.

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 pue-

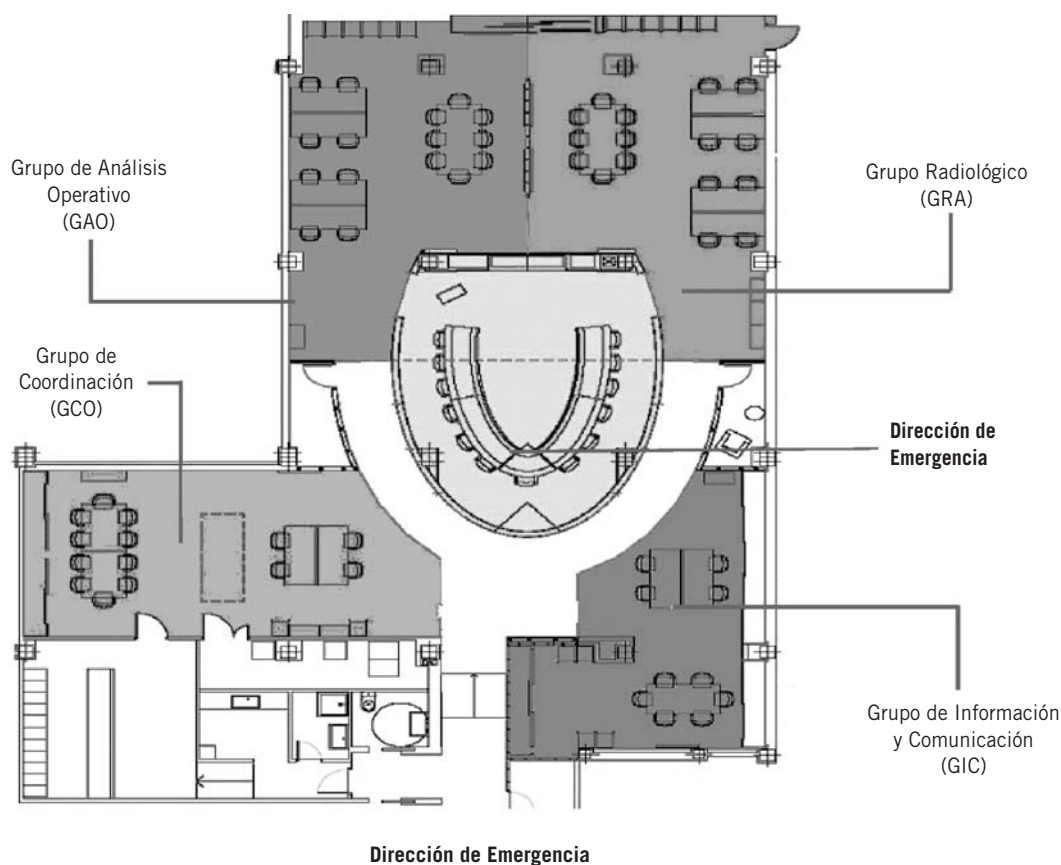
den utilizar y activar todos los equipos, herramientas y sistemas necesarios para la respuesta ante emergencias del CSN.

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 8.3.

8.2.2. Mantenimiento de la capacidad de respuesta

Durante el año 2011, el CSN continuó prestando asistencia técnica desde la Salem de forma

Figura 8.2. Representación esquemática de la sala de emergencias



- 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 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

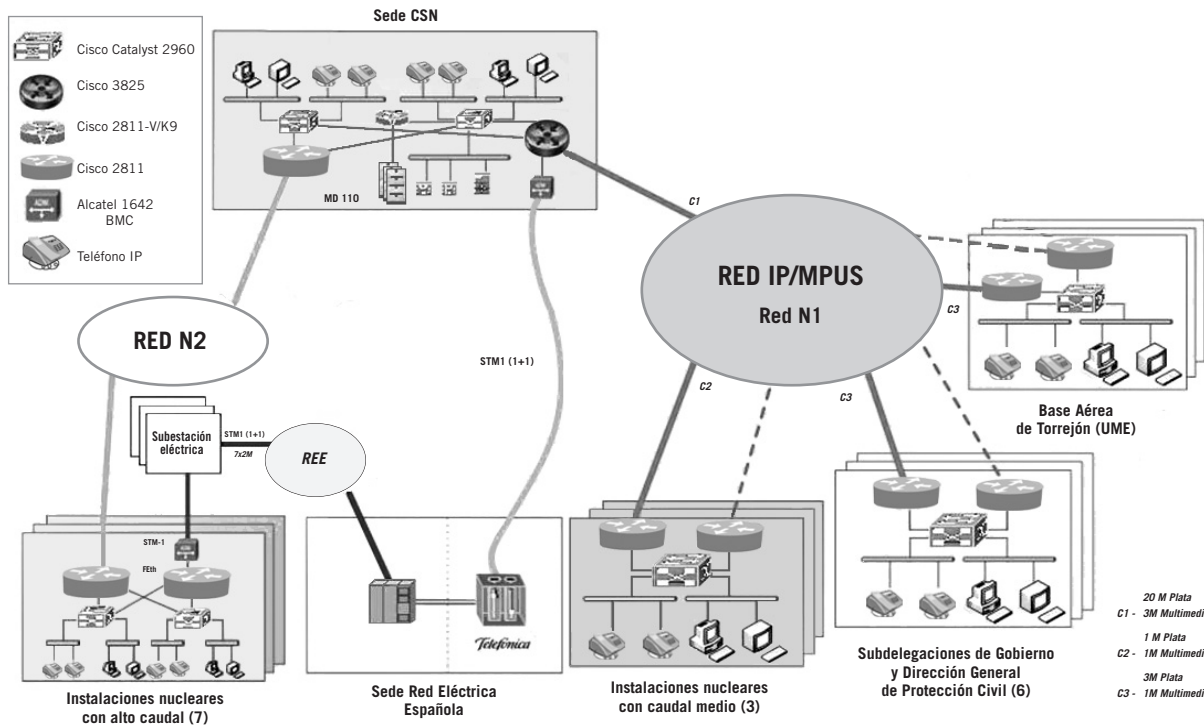
permanente (24 horas al día todos los días del año). Esta asistencia se realiza mediante la presencia en la sala, a turno cerrado, de un técnico y de un oficial de telecomunicaciones.

Asimismo, se desarrollaron los programas establecidos para el mantenimiento correctivo y preventivo de todos los recursos materiales que se reúnen en la sala de emergencias para mantener la capaci-

dad de respuesta del organismo ante estas situaciones, continuando con la actualización de los sistemas y comunicaciones que integran el sistema de respuesta a emergencias del CSN.

La Salem continuó operando la aplicación informática B3CN (base de datos centralizada y conexión a centrales nucleares). Con esta aplicación es posible monitorizar de modo continuo cada uno de los

Figura 8.3. Comunicaciones de la Salem



sistemas que actualmente se encuentran operativos en la Salem, mostrando alarmas cuando algún sistema no funciona correctamente; la aplicación B3CN tiene incorporada todos los procedimientos de resolución de las alarmas con la finalidad de facilitar la gestión de las incidencias a los responsables de su seguimiento y resolución. Esta aplicación también permite conectarse a los ordenadores de planta de cada una de las centrales nucleares para recibir los parámetros más significativos desde el punto de vista de la seguridad nuclear y de la protección radiológica en condiciones de accidente.

Durante el año 2011 han continuado operando las redes de comunicaciones privada virtual (VPN), Red N1, que conecta el CSN con las centrales nucleares, instalaciones del ciclo y los diferentes puntos establecidos en el Plaben, y permite la

transmisión de voz, datos y videoconferencia entre todos ellos y Red N2, entre el CSN y las centrales nucleares que sirve de respaldo y complementa a la Red N1.

Otras actividades llevadas a cabo en la Salem durante el año 2011 relacionadas con el mantenimiento de la capacidad de respuesta del CSN ante emergencias, han sido las siguientes:

- Pruebas de validación de la recepción de los parámetros de operación de las plantas que fueron ampliados en 2010 y de su visualización en el el Interfaz Gráfico de Parámetros de Seguridad (IGPS).
- Mejora del sistema documental, reforzando el control del estado de la documentación de la

Salem y asegurando su disponibilidad en caso de emergencias.

- Implementación de un *software* de gestión de las unidades móviles de caracterización radiológica que permite la recepción *on line* e interpretación de los datos proporcionados por las unidades móviles del Centro de Investigaciones Tecnológicas y Medioambientales (Ciemat) y de la Junta de Extremadura.
- En coordinación con la AEAT, se ha instalado en la Salem una réplica del centro de alarmas de la Agencia que presta servicio en cumplimiento de los acuerdos de la Iniciativa Megaport.

También se está trabajando en desarrollar una sala de contingencias en las dependencias de la Unidad Militar de Emergencias que servirá como centro de respaldo para todos los sistemas con los que cuenta la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN para realizar el seguimiento y evaluación de las emergencias nucleares y radiológicas.

8.2.3. Ejercicios y simulacros

En el año 2011 las centrales e instalaciones nucleares realizaron, según lo planificado, los preceptivos simulacros de emergencia de sus respectivos Planes de Emergencia Interior (PEI) que tienen una periodicidad de ejecución anual.

Los escenarios de los diferentes simulacros plantearon la ocurrencia de sucesos iniciadores que, en las circunstancias más desfavorables, generaban situaciones operativas complejas que en algunos casos llegaron a la simulación de liberación de material radiactivo que hacía necesaria la aplicación de medidas urgentes para la protección de los trabajadores de la propia instalación y, ocasionalmente, de la población del entorno; si bien estos simulacros están enfocados a comprobar la operatividad y respuesta del Plan de Emergencia Interior.

Desde el punto de vista operativo y de respuesta a emergencias, los escenarios que se desarrollaron en los simulacros de las centrales e instalaciones nucleares durante el año 2011 fueron los siguientes:

Centro de almacenamiento de residuos de baja y media actividad de El Cabril

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI de esta instalación se realizó el día 31 de marzo de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó la caída de un puente grúa sobre varias sacas de residuos radiactivos, lo que provocó la dispersión de material radiactivo; este supuesto llevó a la declaración de *emergencia en el emplazamiento*, categoría III de emergencia de las establecidas en el PEI.

Además, se simuló la inoperatividad del Centro de Control de Emergencias, por lo que la Dirección de la Emergencia se trasladó al Centro de Control de Emergencias alternativo, desde donde se gestionó la emergencia.

Durante las operaciones de recuperación se simuló que un trabajador se contaminaba internamente, y era necesaria su evacuación al Centro de Nivel II de tratamiento de irradiados y contaminados del Hospital Gregorio Marañón.

Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat)

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI se desarrolló el 5 de mayo de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó la explosión de un artefacto en el sótano 1 del Edificio 12 de las instalaciones del centro, que provocó un incendio de duración superior a 10 minutos. En la simulación, el edificio afectado albergaba instalaciones radiactivas de segunda categoría y un almacén de materiales radiactivos sometidos a control, por lo que se procedió a la

evacuación tanto del edificio afectado, como de los edificios colindantes. Ningún material radiactivo fue afectado por la explosión. Este supuesto motivó la declaración de *alerta de emergencia*, categoría II de emergencia del PEI de esta instalación.

Central nuclear Vandellós II

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI tuvo lugar el 26 de mayo de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó, en su inicio, alto nivel de actividad en el refrigerante del reactor debido al fallo de los elementos combustibles, y posteriormente la pérdida de suministro eléctrico exterior y pérdida de refrigerante del reactor, por la rotura de tubos de un generador de vapor, y una pequeña emisión de radiación al exterior. Estos supuestos llevaron a la declaración de *emergencia general*, categoría IV de emergencia de las establecidas en el PEI de esta instalación.

Complementariamente se simuló la caída de un operario durante los trabajos de reparación de equipos en un área con contaminación. Fue evacuado por la brigada contra incendios y salvamento, y atendido por los servicios médicos de nivel I y de protección radiológica de la instalación.

Central nuclear de Trillo

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI tuvo lugar el día 30 de junio de 2011.

El escenario del simulacro, con la planta en situación de parada para recarga, planteó un suceso iniciador externo, consistente en un terremoto que provocó la pérdida de suministro eléctrico exterior. Posteriormente se simuló un incendio de grandes dimensiones en un generador diesel; además se simuló pérdida de los sistemas de refrigeración de emergencia del reactor y de la piscina de combustible. Una réplica del terremoto complicó la situación operativa, lo que provocó liberación de radiactividad al exterior, pero fundamentalmente

dentro de la zona bajo responsabilidad del explotador. Estos supuestos motivaron la declaración de *emergencia en el emplazamiento*, categoría III de emergencia del PEI.

Durante las labores de extinción del incendio se simuló un herido por quemaduras, que fue atendido por el servicio médico de la instalación.

Instalación nuclear de la fábrica de elementos combustibles de Juzbado

El simulacro anual correspondiente al PEI de esta fábrica se realizó el día 7 de julio de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó la ocurrencia de un incendio de duración superior a 10 minutos, en la zona de rectificado de la línea 1, dentro de la nave de fabricación; el fuego fue sofocado por la brigada contra incendios de la fábrica. Se simuló también el accidente de tres trabajadores, dos de ellos levemente contaminados y un tercero con quemaduras en brazos y piernas. Todos fueron trasladados al servicio médico de la fábrica para su tratamiento.

Estos supuestos llevaron a la declaración de *alerta de emergencia*, categoría I de acuerdo con el Plan de Emergencia Interior de la fábrica.

Central nuclear en desmantelamiento José Cabrera

El simulacro anual de emergencia correspondiente al Plan de Emergencia Interior se efectuó el 21 de julio de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó como suceso iniciador un incendio en la cota +604 del edificio de contención que afectó a una zona de acopio de material radiactivo, lo que provocó un nivel de contaminación no previsto en la zona de trabajo, superior a 100 veces los valores habituales. El incendio fue sofocado por la organización contra incendios de la instalación. La emisión no alcanzó, en ningún caso, el límite establecido de 1 mSv. Estos supuestos llevaron a la declaración de

alerta de emergencia, categoría II de emergencia de las establecidas en el PEI.

Complementariamente se simuló la contaminación externa de dos trabajadores que fueron descontaminados en la instalación. Asimismo, un trabajador fue trasladado al hospital de Guadalajara debido a un traumatismo craneoencefálico mientras participaba en las labores de extinción del incendio.

Central nuclear de Cofrentes

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI tuvo lugar el 8 de septiembre de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó, en su inicio, un incendio de duración mayor de 10 minutos en el Edificio Auxiliar que afectaba a un sistema de seguridad, activándose la Brigada Contra Incendios de la planta, y posteriormente la pérdida del suministro eléctrico exterior, y la rotura de una tubería del sistema de refrigeración del reactor. Adicionalmente, una fuga en el Edificio de Contención provocó la emisión de radiactividad al exterior pero dentro del emplazamiento. Estos supuestos llevaron a la declaración de *emergencia en el emplazamiento*, categoría III de emergencia de las establecidas en el PEI.

Complementariamente se simuló problemas en el recuento del personal de la instalación por la existencia de un lector de recuento averiado, y en la localización de dos personas que estaban trabajando en la zona controlada.

Central nuclear de Ascó

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI se desarrolló en la unidad II de esta central el 27 de octubre de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó, en su inicio, un aumento de actividad en el circuito primario por posibles daños en elementos combustibles. Posteriormente, un gran incendio

en el edificio de turbinas requirió la intervención de la brigada contra incendios del titular y los Bomberos de la Generalidad de Cataluña. Finalmente, se simuló la emisión al exterior de material radiactivo. Estos supuestos llevaron a la declaración de *emergencia general*, categoría IV de emergencia de las establecidas en el PEI.

Para este simulacro se programó una duración aproximada de ocho horas, lo que obligó a realizar el relevo tanto de parte del personal de la instalación, que gestionaba la emergencia en el CAT como del personal de la organización de respuesta del CSN en la Salem.

Central nuclear de Santa María de Garoña

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI tuvo lugar el 17 de noviembre de 2011.

El escenario del simulacro de emergencia planteó la parada automática del reactor ocasionada por la pérdida de alimentación eléctrica exterior tras la ocurrencia de un terremoto (superior al establecido para la base de diseño) en la zona; se simuló así mismo la emisión al exterior de material radiactivo debido a la apertura controlada de la línea de venteo de la contención, medida llevada a cabo para garantizar el mantenimiento de su función.

Estos supuestos llevaron a la declaración de *emergencia general*, categoría IV de su Plan de Emergencias Interior.

Central nuclear de Almaraz

El simulacro anual de emergencia correspondiente al PEI de esta instalación se desarrolló el 1 de diciembre de 2011 en la unidad I de esta instalación.

El escenario del simulacro de emergencia planteó como iniciador un suceso de seguridad física, por entrada incontrolada de intrusos en el área protegida de la instalación. Adicionalmente, se simuló la pérdida de suministro eléctrico exterior y de los

sistemas de aporte de agua a los generadores de vapor. Estos supuestos llevaron a la declaración de *emergencia general*, categoría IV de emergencia de las establecidas en el PEI.

Complementariamente se simuló que uno de los intrusos que accedió en ultraligero al área protegida sufrió un accidente que provocó un incendio que no afectó a sistemas de seguridad. Dentro del desarrollo, se contempló el rescate y asistencia del herido por personal cualificado de la central, y la extinción del incendio por la brigada de PCI.

8.2.4. Ejercicios internacionales

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) ha desarrollado un sistema (Emercon) para realizar las comunicaciones oficiales en emergencias, así como las solicitudes de asistencia. Dicho sistema dispone de una web segura ENAC, que fue sustituida en junio de 2011 por un nuevo portal web USIE (Unified System for Information Exchange in Incidents and Emergencies) a través del cual se publican y transmiten los comunicados y la clasificación de los eventos en la Escala INES.

El sistema es probado con regularidad mediante ejercicios de diferente alcance:

- Ejercicios Convex 1, cuyo objetivo es verificar la correcta comunicación vía fax con los puntos de contacto que se encuentran siempre operativos y son accesibles en la página web de ENAC.
- Ejercicios Convex 2, cuyos objetivos son verificar que los tiempos de respuesta ante una notificación son apropiados y practicar los procedimientos del sistema Emercon.
- Ejercicios Convex 3, cuyo objetivo es comprobar la operatividad de todo el sistema Emercon de intercambio de información. Se realiza un ejercicio cada tres a cinco años.

Paralelamente la Comisión Europea dispone de un sistema Ecurie (European Community Urgent Radiological Information Exchange) para alertar a los estados Ecurie y para el intercambio rápido de información en caso de una emergencia radiológica.

Existen los siguientes tipos de mensajes Ecurie:

- Ecurie de alerta: mensajes enviados conforme a los requisitos de intercambio urgente de información definidos en la Decisión del Consejo 87/600/Euratom: cuando un Estado tiene una emergencia radiológica o cuando detecta elevados niveles ambientales de radiación y decide aplicar medidas de amplio alcance (evacuación, profilaxis, confinamiento, control de alimentos y agua) para proteger a su población.
- Ecurie de información: enviados de manera voluntaria, su rápida distribución puede beneficiar a otros Estados, por ejemplo en caso de pérdida o robo de fuentes, detección inesperada de material nuclear o material contaminado, etc.
- Ejercicios Ecurie: mensajes enviados con el fin de probar el sistema de comunicaciones (nivel 0), la accesibilidad al punto de contacto (nivel 1) o los procedimientos de intercambio de información (nivel 3).

La Decisión del Consejo 87/600/Euratom artículo 5 (2) requiere que el Sistema Ecurie (European Community Urgent Radiological Information Exchange) sea comprobado regularmente mediante ejercicios de diferente alcance.

- Ejercicios Ecurie de nivel 0: pruebas automáticas de comunicación entre las estaciones, se realizan diariamente sin la intervención de ningún operador.
- Ejercicios Ecurie de nivel 1: son ejercicios de comunicación, no anunciados, entre la Comisión Europea y los puntos de contacto nacionales.

- Ejercicios Ecurie de nivel 3: son ejercicios de comunicación de emergencias previamente anunciados y llevados a cabo en un escenario de accidente predefinido.

Durante el año 2011, el CSN ha participado en dos ejercicios internacionales del OIEA: ejercicio Convex 2b el día 13 de abril y Convex 2a el día 15 de noviembre.

En el ejercicio Convex 2b, entre otros objetivos, se comprobó el funcionamiento la nueva web USIE que sustituyó a la web ENAC del OIEA a finales de junio de 2011. En el ejercicio se plantearon dos escenarios diferentes:

- El escenario A se basó en un accidente de pérdida de refrigerante en una central nuclear que llevó a la declaración de *emergencia general* y a la implantación de medidas de protección de amplio alcance. Desde la Salem se completaron y enviaron al IEC (Incident and Emergency Center del OIEA) los diferentes formatos Emercon: notificación inicial, declaración de *emergencia general*, formato para la transmisión de las medidas radiológicas y las acciones de protección.
- El escenario B se activaron las alarmas por alta radiación a la llegada de un camión que transportaba chatarra desde un país vecino en un paso fronterizo. Se adaptó el escenario al caso español considerando que el camión procedía de Francia y era interceptado en Irún; se contactó con la Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) para su información, remitiendo los formatos enviados al OIEA.

En el ejercicio Convex 2a se comprobó la capacidad de acceder a la página web USIE e informar al centro de emergencias del OIEA.

Así mismo, durante el año 2011 el CSN ha participado en dos ejercicios de la Unión Europea, un

ejercicio Ecurie de nivel 1, el día 18 de noviembre, y un ejercicio Ecurie de nivel 3.

El ejercicio Ecurie de nivel 3 se celebró durante los días 2 y 3 de febrero, y se desarrolló en el contexto de un ejercicio nacional sueco en el que se simulaba un accidente nuclear en la central de Oskarshamn (Suecia) con emisión de material radiactivo a la atmosfera y consecuencias radiológicas de amplio alcance en el exterior. El ejercicio tuvo una duración superior a 36 horas. Desde la Salem se realizó un seguimiento del ejercicio y se practicó el envío y recepción de mensajes Ecurie de nivel 3. Se enviaron cada hora los datos de las estaciones automáticas españolas de medida radiológica a través de la plataforma Eurdep (European Radiological Data Exchange Platform), comprobándose el correcto funcionamiento de la nueva web Eurdep donde se tiene acceso a los datos radiológicos de todas las estaciones de vigilancia radiológica europeas enviados a la plataforma Eurdep.

8.2.5. Seguimiento de incidencias

Durante el año 2011 se activó la Organización de Respuesta ante Emergencias del CSN en tres ocasiones:

- El día 15 de febrero, como consecuencia de la acción de intrusión de la organización ecologista Greenpeace en la central nuclear de Cofrentes (Valencia). La central declaró *alerta de emergencia*, de acuerdo con su Plan de Emergencia Interior, y el CSN activó su Organización de Respuesta ante Emergencias en modo 1, constituyéndose la sala de emergencias (Salem) y manteniendo una continua comunicación de la misma con el Centro de Coordinación Operativa de la Delegación del Gobierno en Valencia.
- El día 15 de marzo a las 8:15 horas se activó la ORE en modo 1 debido al empeoramiento de la situación de las centrales japonesas afectadas por el terremoto y posterior *tsunami*, ocurridos

el día 11 de marzo; se desactivó el modo 1 a las 14:00 horas. El CSN, en colaboración con otras instituciones del Estado, estableció operativos para la vigilancia radiológica de las personas y productos procedentes de Japón, y para la vigilancia radiológica ambiental del territorio nacional. También se analizó la situación derivada del accidente nuclear en Japón y se realizaron las correspondientes recomendaciones en relación a la protección de los ciudadanos españoles que se encontraran en Japón, bien en tránsito o como residentes. Se ha continuado realizando un seguimiento de la situación, en coordinación con los organismos internacionales, y se han emitido comunicados conforme se recibía nueva información relevante. En el apartado 8.5 de este informe se describe con detalle el seguimiento realizado por el CSN sobre el accidente en Fukushima.

- El día 19 de julio a las 16:30 horas la central nuclear de Ascó (Tarragona) comunicó telefónicamente a la Salem la activación de su Plan de Emergencia Interior en *prealerta de emergencia* por vientos fuertes de más de 27,23 m/s (98 km/h) promediados en 15 minutos. El CSN activó su Organización de Respuesta ante

Emergencias en modo 1, activándose por tanto el retén de guardia. El titular de la central nuclear de Ascó notificó al CSN la desactivación de la prealerta declarada en el emplazamiento a las 20:59 horas, una vez que se comprobó que los vientos se encontraban en parámetros normales. La operación de las dos unidades de Ascó se mantuvo durante la prealerta al 100% de su potencia. Posteriormente se comprobó que, en realidad, el viento había estado bastante por debajo del mencionado valor, sin embargo la lectura del instrumento era errónea por una inadecuada configuración del mismo, lo que llevó a la declaración de *prealerta de emergencia* al desconocer el titular dicha circunstancia.

A lo largo del año se han recibido en la Salem varias notificaciones relacionadas con exposiciones o contaminaciones externas accidentales de trabajadores, notificaciones relacionadas con pérdida, robo, accidentes o incidentes durante el transporte de equipos o bultos radiactivos y deterioro de fuentes o equipos radiológicos que no afectaron a las instalaciones radiactivas. En ninguno de los casos hubo consecuencias radiológicas importantes. Estas notificaciones se detallan en la tabla 8.1.

Tabla 8.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas

El día 14 de enero Iberia Cargo notificó que un envío con material radiactivo procedente de Ámsterdam y con destino Tenerife, que debería haberse recibido en tránsito en Madrid el día 10 de enero, no se encontraba localizado. El día 15 de enero comunicaron a la Salem su localización.
El día 21 de enero se recibió una llamada del jefe de Protección Radiológica del Servicio de Medicina Nuclear (IRA 2425) del Complejo Hospitalario de Orense comunicando un incidente ocurrido el día anterior. Una operaria que manipulaba un vial de I-131 en la cámara caliente resultó levemente contaminada al saltarle unas gotas del vial.
El día 2 de febrero se recibió un fax del Servicio Canario de la Salud comunicando un incidente en el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria consistente en la inundación de zonas del servicio de medicina nuclear sin riesgo radiológico asociado. El Servicio de Protección Radiológica del hospital comprobó que se trataba de agua limpia, no se vieron afectadas fuentes radiactivas. Se midieron valores de fondo en la zona afectada.

Tabla 8.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas (*continuación*)

El día 5 de abril se recibió una notificación de la IRA-2914 situada en Idiazábal (Guipúzcoa) sobre el aplastamiento de una de las mangueras de salida de un gammógrafo como consecuencia de la caída de una pieza sobre ella en el transcurso de la realización de una radiografía, impidiendo la retracción de la fuente radiactiva a su posición blindada. Se procedió al rescate de la fuente (Ir-192) y se introdujo en un contenedor para su traslado a las instalaciones de Servicios de Control e Inspección (SCI), S.A. en Madrid. Los dosímetros de lectura directa de los dos técnicos que realizaron la intervención de emergencia marcaron dosis inferiores al límite para trabajadores expuestos.

El día 5 de abril el jefe de servicio de Protección Radiológica del Hospital Carlos Haya de Málaga comunicó que durante el traslado de los restos de un tratamiento de I-131 (MIBG) se produjo, accidentalmente, un derrame a la salida del ascensor de servicio, en una zona de libre acceso y de bajo tránsito. El SPR acordonó la zona y retiró los restos vertidos, descontaminando la zona con los medios previstos para ello.

El día 11 de abril se recibió la llamada de un particular comunicando que tenía unas cajas que creía que contenían restos de las cenizas del incidente de Acerinox. Personal técnico de apoyo al CSN se desplazó hasta el domicilio del comunicante en Tarifa y comprobó que una de las cajas, contenía una fuente encapsulada en cuyo espectro se identificó Am-241 y un isótopo desconocido, mientras que en la otra caja que contenía cenizas se identificó Cs-137. Se facilitó al particular el contacto con Enresa para la retirada del material.

El día 12 de abril el Instituto Tecnológico PET en Madrid notificó un incidente consistente en el fallo del enclavamiento de seguridad en el búnker del ciclotrón lo que permitió realizar la irradiación con la apertura parcial de la puerta.

El día 13 de abril la empresa AMPO, Sociedad Cooperativa informó de un incidente en la instalación IRA-2914 en Idiazábal (Guipúzcoa). Al finalizar la realización de un trabajo de gammagrafiado en el interior del búnker número 1, el telemando eléctrico se paró, sin conseguir alojar la fuente radiactiva de Co-60. La supervisora activó el plan de emergencia de la empresa y se determinó que la irradiación recibida por el personal que atendió la emergencia no resultó significativa.

El 4 de mayo el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa (Zaragoza) notificó un suceso de intrusión ocurrido durante la noche del 3 al 4 de mayo en las dependencias del Servicio de Oncología del hospital. Un intruso destruyó distintas dependencias del hospital, forzó la puerta de acceso al Servicio de Oncología y produjo la rotura del interruptor de acceso al acelerador Primus. El mecanismo de apertura quedó inutilizado y roto el cristal blindado de la puerta de acceso a la unidad de cobaltoterapia, sin llegar en ningún momento a poder abrir la puerta.

El día 15 de mayo se recibió una comunicación SGS Tecnos informando de que en el puerto de Barcelona se había detectado, en unos contenedores procedentes de Japón, contaminación beta-gamma (0,5 Bq/cm²) por debajo de los límites aceptados para el transporte de mercancías peligrosas (3,7 Bq/cm²). Se reenvió la información a la Agencia Estatal de Administración Tributaria (AEAT).

El día 23 de mayo la AEAT comunicó que había sido rechazado el desembarco en el puerto de Barcelona de un vehículo procedente de Japón que presentaba contaminación beta-gamma de 3,3 Bq/cm² con un pico de unos 5,5 Bq/cm².

Tabla 8.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas (*continuación*)

El 5 de junio se recibió una comunicación de la empresa Aplicaciones Tecnológicas, S.A., IRA-2822, informando de que habían detectado el robo de una caja fuerte que contenía dos fuentes radiactivas de Cf-252 y Cs-137 y de una fuente exenta de Co-57.

El 7 de junio la empresa Siemens S.A. notificó la sustracción de 35 detectores iónicos de Am-241 de un vehículo en Jerez de la Frontera (Cádiz).

El día 17 de junio el jefe de Protección Radiológica de la IRA-2193 comunicó un incidente en el Centro Nacional de Aceleradores de Sevilla; mientras se procedía a la segunda fase de una irradiación con protones en el ciclotrón para la producción de flúor-18 en forma gaseosa, se produjo la rotura de la ventana que aísla el blanco de irradiación del exterior. Dada la volatilidad del flúor-gas, el contenido gaseoso del blanco fugó al interior del búnker del ciclotrón, activándose una alarma de contaminación ambiental dentro del búnker. En el momento del suceso se encontraban en la instalación dos supervisores y dos operadores de la instalación. Tras eliminar la ropa de trabajo y proceder al lavado de manos y extremidades superiores, las lecturas estuvieron por debajo del límite de contaminación para F-18.

El día 29 de junio se recibió una llamada de la empresa Sergeyco comunicando el robo de un equipo de medida de densidad y humedad en suelos marca Troxler con una fuente de americio-241/berilio 40 mCi y Cs-137 8 mCi) que se encontraba en un furgón en Móstoles.

El día 20 julio se notificó la pérdida de una fuente radiactiva encapsulada de Na-22 de 3,7 MBq de actividad nominal (fuente de categoría 5 según la clasificación del OIEA) en la instalación radiactiva de medicina nuclear Gamma Delfos IRA-2332 (Barcelona). La desaparición de la fuente fue detectada el día 14 y confirmada el 15 de julio.

El día 22 de julio el supervisor de la IRA-0282 comunicó a la Salem la imposibilidad de retraer, a su posición de seguridad, la varilla sonda de un equipo de medida de densidad y humedad en suelos, marca Troxler perteneciente a la empresa Geotecnia y Cimientos S.A. El incidente ocurrió después de realizar unas medidas en una obra situada en Canyelles (Barcelona). El equipo fue trasladado al búnker temporal de obra en donde, siguiendo las instrucciones de la UTPR, se logró volver a retraer la varilla a su posición de seguridad dejándose en el búnker hasta su traslado a Mecánica Científica para ser sometido a una revisión exhaustiva.

El día 16 de agosto la instalación radiactiva Applus Norcontrol S.L. notificó un incidente ocurrido durante los trabajos de radiografiado en la Planta Termosolar Astexol 2 en Olivenza (Badajoz) consistente en la imposibilidad momentánea de retraer la fuente radiactiva de Ir-192 de 44,02 Ci (1628,77 GBq) al gammógrafo MDS Nordión. Las dosis de los Dosímetros de Lectura Directa (DLD) del operador y del ayudante, tras la operación para alojar la fuente en el blindaje, fueron de 1,5 mSv y de 0,08 mSv respectivamente.

El día 1 de septiembre se recibió un fax remitido por la Dirección General de la Guardia Civil, referente a la detección de un cilindro con presunto gas radiactivo en su interior, localizado en una chatarrería de La Coruña. Un técnico del Servicio de Vigilancia Radiactiva de la Xunta de Galicia acreditado por el CSN comprobó que no existía actividad radiactiva.

Tabla 8.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas (*continuación*)

El día 3 de septiembre se recibió la notificación de la pérdida de tres fuentes radiactivas encapsuladas de categoría 5, utilizadas para gammagrafía, ocurrida en la instalación radiactiva del Hospital Universitario de Tarragona Joan XIII.

El día 20 de septiembre el supervisor de la IRA-2725 comunicó un incidente en una obra situada en la autovía variante de Aranda de Duero (Burgos). Una motoniveladora golpeó a un equipo medidor de densidad y humedad de suelos (CPN), provisto de dos fuentes radiactivas encapsuladas (americio-241/berilio y cesio-137 de actividad respectivamente 1,850 y 0,37 GBq), produciendo la rotura de la carcasa del equipo y doblando la varilla. El equipo se trasladó al búnker que el titular (INCONSA) tiene en Aranda de Duero hasta su revisión por la empresa de asistencia técnica.

El día 30 de septiembre el jefe del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Virgen del Mar (Málaga) notificó el incidente ocurrido durante las actividades de asistencia técnica por Nucletron (IRA-1969) al equipo de braquiterapia de la instalación radiactiva IRA-2654 del hospital. Durante la sustitución de la fuente del equipo, la fuente de Ir-192 nueva que iba a ser instalada quedó fuera del blindaje en el interior del búnker; se planificó una operación para alojar la fuente en el interior del equipo, recibiendo el técnico una dosis por debajo del límite de dosis.

El día 3 de octubre la empresa SGS Tecnos notificó un incidente durante unos trabajos de radiografía industrial en la refinería de Cepsa en La Rábida. (Huelva). Como consecuencia del desprendimiento accidental de la fuente de Ir-192 de 73,05 Ci de actividad, dos trabajadores recibieron dosis de 15,385 y 2,385 mSv.

El día 13 de octubre el Hospital Universitario Insular de Gran Canaria notificó el suceso de contaminación superficial de personal y zonas de trabajo con el isótopo Tc-99m como consecuencia de la salpicadura producida al separarse la aguja de la jeringuilla durante la inyección del preparado de tecnecio a un paciente.

El día 15 de noviembre el Servicio de Protección a la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA) informó de la localización e inmovilización de cinco aparatos de rayos X en una nave de ganado en San Mateo de Gállego (Zaragoza).

Los días 18 y 20 de noviembre, la supervisora del Instituto Tecnológico PET de Madrid notificó la inundación de sus instalaciones por agua de escorrentía debido a las fuertes lluvias. Las inundaciones no afectaron a los ciclotrones, ni a las celdas ni a los contenedores de residuos, al estar situados en cotas más elevadas que el nivel de inundación. La instalación ha tomado medidas (construcción de un murete para contención de aguas y modificación de la red de saneamiento interior) para que en el futuro no tengan lugar nuevas inundaciones.

El día 21 de noviembre, la AEAT comunicó la detección, en el puerto de Barcelona, de un contenedor con presencia de Co-60. El contenedor, procedente de China, tenía un contenido declarado de material plástico (tapones, pistolas de pulverización y válvulas). Tras su verificación radiológica, se descartó la presencia de alguna fuente encapsulada y se calibró el riesgo radiológico como bajo, por lo que se autorizó su traslado a la empresa destinataria para su descarga en presencia de personal de Aduanas. Estas operaciones se realizaron bajo control radiológico, detectándose 10 bultos con tasas de dosis superiores a 5 microSv/h, que fueron apartados.

Tabla 8.1. Notificaciones relacionadas con equipos o instalaciones radiactivas (continuación)

El día 22 de noviembre, se recibió informe de SGS-Tecnos comunicando la superación de los niveles de alarma de dosis operacional de dos trabajadores durante trabajos de radiografía industrial en la refinería de Cepsa en La Rábida. (Huelva), por errores en la operativa. Los dos trabajadores afectados recibieron dosis de 14,08 mSv y 5,37 mSv.

El día 27 de noviembre se recibió una llamada desde el Aeropuerto de Barajas notificando la desaparición de un bulto radiactivo que fue finalmente localizado al día siguiente.

El día 23 de diciembre la empresa de transportes ETSA informó de una colisión frontal de una furgoneta que transportaba dos bultos radiactivos (isótopo: F-18). No hubo heridos ni daños sobre la mercancía. El accidente tuvo lugar en el km 249 de la Autopista del Mediterráneo, AP-7. Dado que el vehículo afectado no podía continuar la marcha, se envió un vehículo de apoyo que recogió la mercancía para llevarla a su destino.

El día 29 de diciembre se recibió una comunicación de un particular informando de que había visto en el mar, en el sur de Tenerife, un bidón etiquetado con el símbolo del trébol radiactivo. Desde la Salem se avisó a la Comandancia de la Guardia Civil de Tenerife para tratar de localizarlo. Fue localizado y posteriormente se comprobó que no contenía material radiactivo.

Durante el último cuatrimestre del año se produjo, en dos acerías de Guipúzcoa, la fusión accidental de una fuente de Cs-137, sin consecuencias radiológicas para la población, trabajadores ni medio ambiente. Las instalaciones retomaron su actividad tras la realización del correspondiente plan de limpieza y descontaminación aprobado por el CSN. En el apartado 6.4.2 de este informe se detallan estos incidentes.

Durante el año 2011 se han recibido en la Salem varias notificaciones de incidentes internacionales recibidos a través del sistema Ecurie de la Unión Europea o de la web USIE del OIEA. En concreto, el CSN realizó el seguimiento del accidente ocurrido en el centro Centraco para el tratamiento y acondicionamiento de residuos de baja actividad situado en Codolet cerca de Marcoule (Sureste de Francia), de la detección de contaminación con Co-60 en las rejillas anti-insectos utilizadas en radiadores de coches suministradas por una fábrica holandesa a instalaciones de Volvo en Suecia, Bélgica, Rusia y Brasil, y sobre la detección de trazas de I-131 en centroeuropa debido a un pequeño

escape que tuvo lugar en una instalación destinada a la producción de isótopos radiactivos en Hungría. En ningún caso, dichos incidentes han tenido repercusiones radiológicas en el territorio español.

8.3. Planes de emergencia interior de las instalaciones

Tras la publicación en 2010 de la guía Unesa CEN-33-13 *Clasificación de emergencias y relación de sucesos iniciadores de los PEI de las centrales nucleares* que revisó, propiciado por el CSN, los textos de algunos de los sucesos iniciadores de los PEI, se han evaluado en el CSN propuestas de cambio de todos los planes de emergencia interior de las centrales nucleares en operación; así mismo se ha revisado el PEI de la central nuclear en desmantelamiento de José Cabrera; una propuesta de cambio del PEI de la instalación radiactiva del ciclo de combustible Quercus, en este momento, en fase de suspensión del proceso de licenciamiento del desmantelamiento; y una propuesta de revisión del PEI de la central nuclear de Ascó por puesta en servicio del

Almacén Temporal Individual (ATI) de combustible gastado.

Los motivos de estas revisiones, además de los mencionados por la revisión del texto de algunos sucesos iniciadores en las centrales nucleares, se deben fundamentalmente a cambios en la denominación de algunos puestos y cambios organizativos derivados de modificaciones del Reglamento de Funcionamiento de la correspondiente instalación, peticiones concretas del titular de la instalación, modificaciones de diseño y solicitudes del CSN generalmente derivadas de inspecciones realizadas a las diversas instalaciones para comprobar la operatividad de los PEI.

Las actividades de evaluación y emisión de los informes del CSN sobre las mencionadas solicitudes, al igual que las concernientes a inspecciones realizadas sobre el mantenimiento por el titular, de la operatividad del respectivo Plan de Emergencia Interior y de su capacidad de respuesta ante emergencias, se describen en los apartados de este informe relativos a cada instalación.

8.4. Colaboración internacional en emergencias

El CSN sigue participando dentro del grupo de autoridades para aspectos de protección radiológica de la UE (HERCA) en el subgrupo de armonización de criterios radiológicos en emergencias, Working Group Emergencies (WGE), que desarrolla un plan de acción sobre criterios de armonización en emergencias, tanto para accidentes nucleares ocurridos en países lejanos a la UE, como por ejemplo el de Fukushima, como armonizar criterios para accidentes nucleares en países de la propia UE.

El CSN ha participado activamente en las reuniones semestrales del grupo de trabajo de la NEA-OCDE sobre emergencias nucleares Working Party on Nuclear Emergency Matters (WPNEM).

Asimismo, durante el año 2011 se ha continuado colaborando en la coordinación con las autoridades internacionales competentes de acuerdo al artículo 7 de la Convención de Pronta Notificación del OIEA, (Grupo de Autoridades Competentes de la Convención de Pronta Notificación y Asistencia (CA-ENAC).

El CSN continúa participando en el proyecto DETECT de la Comunidad Europea cuya finalidad es desarrollar una metodología homogénea a nivel europeo para la optimización del diseño de sistemas automáticos de vigilancia radiológica, tanto móviles como fijos, para facilitar la toma de decisiones en caso de una emergencia nuclear o radiológica. La tercera reunión del Proyecto DETECT, en la que el CSN actuó como anfitrión, celebrada los días 14, 15 y 16 de noviembre de 2011 en Madrid, tuvo como objetivo presentar una herramienta de optimización para que el grupo de usuarios de los diferentes países pudiera familiarizarse con sus principales características, comprobar su funcionamiento e identificar mejoras.

8.5. Seguimiento del CSN del accidente en la central nuclear de Fukushima

El viernes día 11 de marzo de 2011 se recibió una comunicación oficial desde el centro de emergencias e incidentes del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en la que se informaba acerca de la situación en los reactores nucleares de la costa este del Japón como consecuencia de haberse producido un terremoto seguido de un *tsunami* de enorme intensidad.

La sala de emergencias del CSN (Salem) empezó a remitir los comunicados recibidos a su organización interna, así como a otras instituciones relevantes tales como el Departamento de Infraestructuras para el Seguimiento de Situaciones de Crisis de Presidencia de Gobierno (DISSC) y a la Sala de Coordinación Operativa (SACOP) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del

Ministerio del Interior, a los cuales se les informó de la situación relativa a las centrales nucleares de Japón.

Al día siguiente, y de acuerdo con la situación remitida por las autoridades japonesas a través del OIEA, se acordó una reunión de seguimiento entre el personal del CSN en la Salem. Dicha reunión no activó la Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) del CSN. Desde la Salem se coordinó toda la información que iba llegando a través del sistema de envío de información desde el IEC (página web de ENAC del OIEA). Estas reuniones se siguieron manteniendo durante los días posteriores en la Salem para analizar los datos que se iban recibiendo sobre la situación de la central nuclear de Fukushima Daiichi, entre otras centrales del Japón.

El martes 15 de marzo de 2011, y teniendo en cuenta el agravamiento de la situación de las unidades 1,2 y 3 de la central nuclear de Fukushima Daiichi, se decidió activar la ORE en su modo 1 (modo de respuesta reducida). Esto implicó activar al retén de la ORE. La activación se realizó para estimar en detalle la situación radiológica en Japón y poder proporcionar recomendaciones al Gobierno de España y a su Embajador en Japón para proteger a la colonia española.

Desde el 12 al 17 de marzo se emitieron desde la Salem dos comunicados de prensa diarios que fueron distribuidos a los medios de comunicación y colgados en la página web del CSN, en los cuales se actualizaba la información de que se disponía en la Salem a través de los medios oficiales (OIEA, UE y autoridades japonesas). A partir de día 18 y hasta el día 1 de abril, la actualización se realizó una vez al día. La actualización de noticias en la página web del CSN se mantuvo hasta el día 4 de mayo, bajando la frecuencia hasta llegar a ser una actualización a la semana.

Las instituciones con las que el CSN se mantuvo en contacto para la realización de las actividades de seguimiento y respuesta de manera coordinada fueron las siguientes:

- Presidencia de Gobierno: se coordinaban todas las notas que prensa que se emitían desde el CSN. Así mismo, un representante del CSN participó en el Gabinete de Crisis que se creó en los primeros días para el seguimiento y coordinación de las actuaciones previstas por el Estado.
- Ministerio de Asuntos Exteriores: se dieron recomendaciones para proteger a la población española residente en Japón durante los primeros días de la crisis a través de la Embajada de España en Tokio.
- Ministerio de Sanidad y Consumo: se coordinó la vigilancia radiológica de las personas que volvieron a España en un avión fletado por el Gobierno; así como el control de alimentos importados de Japón, de acuerdo con las directrices de la Unión Europea.
- Ministerio de Hacienda, a través de la Agencia Estatal de Administración Tributaria para la vigilancia radiológica de los productos importados de Japón que llegaban a través de los puertos marítimos.
- Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través del Centro de Investigaciones Energéticas y Medio Ambientales (Ciemat), para realizar una medida de la radiactividad incorporada en contador de radiactividad corporal (CRC) a un conjunto de personas que volvieron de Japón.
- Ministerio de Medio Ambiente, a través de la Agencia Estatal de Meteorología, organismo que se encargó de suministrar diariamente los productos meteorológicos necesarios para la

predicción de las trayectorias de las masas de aire tanto a nivel local como a escala mundial.

- Ministerio del Interior, a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se le informaba puntualmente de todas las actualizaciones relativas a la situación radiológica generada como consecuencia del accidente.
- Se mantuvo en todo momento correspondencia, a través de los canales oficiales de la Unión Europea (a través del sistema Codecs) y con el OIEA (a través de la página web de ENAC), para remitir las actuaciones de España en relación con los españoles que habitaban en Japón, importación de productos japoneses y medidas de la vigilancia radiológica ambiental realizadas en suelo español.
- Se mantuvieron además contacto con todos los laboratorios que forman parte de la Red de Estaciones de Muestreo (REM) pertenecientes a la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (REVIRA) para que realizaran una campaña de medidas más exhaustiva en los días en los que, de acuerdo con la situación meteorológica, el territorio español podría estar afectado. A partir del 23 de marzo se detectaron en diversas estaciones de la REM presencia (en valores de concentración muy bajos, que no implicaban ningún riesgo para el público) de isótopos radiactivos procedentes del accidente de Fukushima. En las semanas siguientes se observó una tendencia a disminuir los valores de dicha concentración, hasta dejarse de detectar a finales de abril. Se ofrecen detalles en apartado 7.2.4 de este informe.

Asimismo, se contestó a numerosas preguntas e inquietudes de los ciudadanos que habían estado de viaje o eran residentes en Japón o que tenían previsto desplazarse al citado país.

8.6. Protección física de materiales e instalaciones nucleares

8.6.1. Desarrollo y aplicación de normativa específica de protección física

En relación con la normativa específica de protección física, el Consejo de Ministros aprobó el 26 de septiembre el Real Decreto 1308 sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear, que modifica sustancialmente el anterior Real Decreto 158 de 1995. Esta nueva legislación incrementa, no solo las medidas de supervisión y control de los sistemas de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, sino que incluye en el alcance reglamentario a las instalaciones y prácticas con fuentes radiactivas, así como el transporte de los materiales nucleares y radiactivos, la gestión de los sucesos de tráfico ilícito de material nuclear y fuentes radiactivas, y la protección de la información clasificada.

Otra importante normativa que afecta a la protección física de las instalaciones nucleares es la Ley 8/2011, de 28 de abril, por la que se establecen medidas para la protección de las infraestructuras críticas y el Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el reglamento que la desarrolla, que incluyen al Consejo de Seguridad Nuclear como parte de la Comisión Nacional para la Protección de Infraestructuras Críticas promoviendo la aplicación efectiva de las disposiciones que establece dicha legislación, y asimismo como parte del Grupo de Trabajo Interdepartamental para su aplicación práctica. El CSN informó favorablemente el real decreto mencionado, antes de su aprobación.

Por último, también en relación con la normativa específica de protección física y tras el incidente de intrusión de un grupo de activistas en la central

nuclear de Cofrentes el 15 de febrero, el Consejo de Seguridad Nuclear emitió una instrucción técnica complementaria dirigida a las centrales nucleares para que reforzaran el sistema de protección física, no solo para incrementar las medidas de protección, sino también para mejorar aspectos relacionados con procedimientos de respuesta y de formación de los vigilantes, es decir, aspectos relacionados con una mejora en la eficacia del sistema.

En cuanto a instrucciones de seguridad del CSN, se encuentran en proceso avanzado de elaboración la instrucción sobre criterios de protección de información sensible relacionada con la seguridad física de las instalaciones nucleares, la relativa a la notificaciones de sucesos relacionados con la seguridad física de las centrales nucleares; y sobre los criterios de seguridad física aplicables a fuentes de radiación de alta actividad

8.6.2. Supervisión e inspección de los sistemas de seguridad física

En 2011 el Consejo de Seguridad Nuclear comenzó la implantación en fase piloto del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares (SISC) en el área estratégica de seguridad física. El objetivo de dicho sistema de supervisión en el área de seguridad física es establecer una calificación objetiva de la operación del sistema de protección física de las centrales en base a las observaciones encontradas en las inspecciones realizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear y de los resultados de los indicadores de funcionamiento, es decir, de los datos de determinados parámetros de operación de los sistemas y procesos que trimestralmente remiten las centrales al CSN.

Para llevar a cabo dicha implantación en fase piloto, el CSN realizó previamente, en el seno de un grupo de trabajo con responsables de las centrales nucleares, entre otras actividades, la planificación del proyecto de ejecución, la elaboración de procedimientos técnicos de inspección que valoran

la operación de los recursos materiales, humanos y organizativos que componen el sistema de protección física, la redacción de los procedimientos administrativos que establecen la ejecución ordenada del proyecto, la metodología de la valoración de los resultados y la descripción de la matriz de acción, y finalmente la puesta en práctica, aunque simulando la aplicación de dicha matriz de acción, del programa de supervisión.

Como parte importante de esta fase piloto, durante 2011 se realizaron dos inspecciones a cada una de las centrales nucleares, de tal manera que se ejecutaron los seis procedimientos técnicos de inspección en todas las plantas y el número total de inspecciones fue de 12. Los aspectos que se inspeccionaron fueron la implantación de medidas de control de accesos, el cumplimiento de requisitos de operación y mantenimiento de los sistemas de seguridad, el nivel de formación y entrenamiento del personal de seguridad, el grado de protección de la información y la calidad de gestión de seguridad física.

Asimismo, dentro del Plan Básico de Inspecciones para 2011 también se inspeccionaron los sistemas de protección física de la fábrica de elementos combustibles de Enusa en Juzbado (Salamanca) y el almacenamiento de residuos de media y baja actividad El Cabril de Enresa.

Por último, el CSN ha evaluado, bajo el punto de vista de seguridad física nuclear, la propuesta de revisión del Reglamento de Funcionamiento de la central nuclear de Almaraz, y ha informado favorablemente la revisión de los Planes de Protección Física del Plan de Desmantelamiento y Clausura (PDC) de la central nuclear José Cabrera y de las centrales nucleares de Trillo, Santa María de Garoña, Vandellós II, y de la instalación nuclear El Cabril.

8.6.3. Colaboración institucional

Durante 2011 cabe destacar la estrecha e intensa colaboración institucional mantenida con el

Ministerio del Interior al participar en los grupos de trabajo relativos a la definición de la *amenaza base de diseño* asociada a las centrales nucleares, y a las mejoras del modelo de seguridad física de las centrales nucleares identificadas tras el incidente de intrusión en Cofrentes.

En relación con el primer grupo de trabajo que se inició a raíz del seminario de La Granja organizado por el OIEA-Enresa-CSN en octubre de 2010, cabe decir que se ha elaborado un primer documento que se encuentra en una fase avanzada para su aprobación.

Respecto a la mejora del modelo de seguridad física, durante 2011 se ha trabajado en incrementar la formación del personal de seguridad física de las centrales nucleares, diseñando un programa de instrucción, formación y entrenamiento dirigido a este colectivo que se está llevando a cabo en tres etapas. La primera parte tuvo lugar en la base operativa del Grupo de Reserva y Seguridad número 1 de la Guardia Civil (GRS-1), en Valdemoro (Madrid), donde el personal del servicio de vigilancia de las centrales durante una semana recibieron clases teóricas y realizaron ejercicios prácticos para actuar ante escenarios que amenazan la protección física de las instalaciones. Como continuación a esta etapa, los vigilantes que asistieron transmitieron los contenidos teóricos y prácticos al resto del personal de seguridad que compone este servicio. En una segunda etapa, representantes de la Dirección General de Seguridad Privada del Cuerpo Nacional de Policía visitaron las centrales nucleares para informar y familiarizar a los vigilantes de seguridad sobre la interpretación y características de las funciones y responsabilidades del vigilante jurado, tal como establece la Ley 23/1992 de Seguridad Privada y el Reglamento de 2364 de 1994. La tercera etapa consiste en la realización de una serie de ejercicios y simulacros organizados durante tres días consecutivos por las unidades especiales del GRS-1 de la Guardia Civil en el emplazamiento de las centrales nucleares

para actuar ante situaciones de contingencia y que está previsto llevar a cabo en los primeros meses de 2012.

Dentro también de la colaboración institucional, el Consejo de Seguridad Nuclear ha participado con la Agencia Española de Administración Tributaria en las sesiones de formación de los operadores que manejan los pórticos detectores de radiación que están instalados en los puertos de Algeciras y Valencia como parte de la iniciativa norteamericana Megaport.

Por otra parte, el 16 de noviembre de 2011 se ha firmado el protocolo técnico de colaboración entre el CSN y la Dirección General de la Policía y Guardia Civil, especialidad Tedax-NRBQ de la Comisaría General de Información del Cuerpo Nacional de Policía, cuyo objetivo es la mutua colaboración en asuntos de seguridad física y respuesta ante emergencias radiológicas.

Por último, dentro de la colaboración institucional cabe destacar la participación de técnicos del CSN como instructores en cursos relacionados con la seguridad física en instituciones públicas como el Ciemat, la Escuela de Defensa NBQ del Ejército, la Universidad Complutense de Madrid y en otras entidades privadas.

8.6.4. Actividades internacionales

Durante 2011, en el ámbito de las relaciones bilaterales que mantiene el Consejo de Seguridad Nuclear con la Nuclear Regulatory Commission, cabe destacar la segunda reunión en materia de seguridad nuclear mantenida con expertos del regulador norteamericano que se celebró en las oficinas centrales de Washington DC y en las oficinas regionales de King of Prussia, en Filadelfia. El objetivo de dichas reuniones, además del intercambio de información relacionada con la protección física de las centrales nucleares, fue la observación del ejercicio práctico Force-on-Force

que se llevó a cabo en la central nuclear de Oyster Creek en New Jersey.

También, dentro de las actividades internacionales, cabe citar la participación de técnicos de del Consejo de Seguridad Nuclear como instructores en un curso de análisis de la vulnerabilidad de sistemas de seguridad física organizado en México Distrito Federal y patrocinado por el Organismo Internacional de Energía Atómica. Este curso técnico versó sobre el establecimiento de infraestructuras de seguridad física para programas de energía nucleoelectrónica, el diseño de arquitecturas de detección de actos malintencionados y la implantación de medidas de protección contra ciberataques.

Otra de las actividades internacionales a destacar es la participación dentro de la Iniciativa Global contra el Terrorismo Nuclear (IGTN), en el *Seminario sobre arquitecturas de detección y técnicas forenses nucleares* celebrado en Córdoba, la participación en

el ejercicio de mesa y de campo Rabat 11 celebrado en dicha ciudad y en los seminarios de técnicas forenses nucleares en Karlsruhe (Alemania) y en Zadar (Croacia).

Por otra parte el CSN, en coordinación con el MIR (CNPIC), ha participado en el Grupo ad hoc para la Protección Física de las Centrales Nucleares de la Unión Europea, creado a raíz de los accidentes de las centrales nucleares japonesas, cuyo principal objetivo es recabar buenas prácticas de protección frente a amenazas de actos mal intencionados a estas instalaciones

Por último, en relación con la protección física en países europeos, técnicos del CSN asistieron a la reunión anual de la Asociación Europea de Reguladores de Seguridad Física Nuclear, ENSRA, que tuvo lugar en Bonn y al ejercicio Table-top de respuesta ante un ataque severo a una central nuclear organizado por el ISRN de Francia en París.

9. Investigación y Desarrollo

La Ley de Creación del CSN identifica como una de sus funciones *establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica*. Se reconoce así el papel de las actividades de investigación y desarrollo como un componente necesario que contribuye a que el CSN cumpla con las funciones reguladoras que tiene atribuidas.

Numerosos temas relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica de las instalaciones requieren el empleo de técnicas multidisciplinarias y complejas. Estos aspectos a veces presentan problemas no totalmente resueltos, o bien oportunidades de mejora en lo que se refiere a su impacto en la seguridad nuclear y radiológica, y requieren, por ello, la realización de programas de investigación y desarrollo. Los proyectos de investigación desarrollados por el CSN contribuyen a mejorar los conocimientos, métodos y herramientas empleados por el personal técnico del CSN en la realización de sus funciones, ayudando a que sus actuaciones sean más eficientes. También contribuyen a incrementar la competencia de las organizaciones que son titulares de instalaciones o actividades reguladas, y de aquellas, como los centros de investigación y universidades, que dan soporte de carácter técnico al CSN y a los titulares.

El Plan de Investigación y Desarrollo del CSN es el instrumento mediante el que se establecen las condiciones de contorno en las que se desarrollarán las actividades de investigación y desarrollo del CSN durante un período de cuatro años. El plan en vigor durante el año 2011 comenzó en el año 2008, por lo que ha finalizado en ese año. En los apartados siguientes se resume el desarrollo del Plan de I+D 2008-2011.

9.1. Desarrollo del Plan de I+D 2008-2011

El Plan de I+D del CSN establece los objetivos de las actividades de I+D que realiza el CSN, e identifica las líneas de trabajo técnico que es conveniente abordar para conseguirlos. Los objetivos de alto nivel que se establecieron en el Plan de I+D 2008-2011 fueron los siguientes:

1. Contribuir a asegurar un alto nivel de seguridad nuclear y protección radiológica en las instalaciones existentes, hasta que alcancen el final de su vida.
2. Mejorar la vigilancia y el control de la exposición de los trabajadores y del público a las radiaciones ionizantes.
3. Continuar avanzando en el desarrollo de la protección radiológica en las exposiciones medicas.
4. Disponer, en el momento temporal oportuno, de los conocimientos y medios técnicos necesarios para apreciar los riesgos asociados a las instalaciones futuras.

Las líneas o programas de I+D que se identifican en el plan cubren aquellos temas que se consideran estratégicamente más importantes a la hora de afrontar el cumplimiento de los objetivos que se han establecido, y constituyen un marco de referencia para las actividades de I+D del CSN. Estas líneas fueron las siguientes:

1. Combustible nuclear y física de reactores.
2. Modelación y metodologías de análisis de seguridad.
3. Comportamiento de materiales.
4. Nuevas tecnologías.
5. Residuos radiactivos.
6. Control de la exposición a la radiación.

7. Dosimetría radiobiología.
8. Gestión de emergencias y análisis de incidentes.

9.1.1. Aspectos generales

Durante la vigencia del Plan de I+D, ahora finalizado, el CSN ha llevado a cabo un total de 89 proyectos de I+D, que se relacionan en la tabla 9.1. En esta lista se incluyen todos los proyectos realizados mediante convenios y acuerdos de colaboración con otras entidades, así como aquellos proyectos que han sido subvencionados por el CSN. En la fecha de finalización del plan se encuentran todavía en fase de desarrollo 45 de estos proyectos. Además, durante este período cuatrienal se han formalizado nueve acuerdos de cola-

boración con otras organizaciones nacionales y extranjeras, algunos de ellos necesarios para instrumentar la participación del CSN en proyectos de I+D específicos, y otros dedicados a actividades de I+D no relacionadas con proyectos concretos. Con todo ello, la cifra total de acuerdos y subvenciones de I+D gestionados por el CSN entre los años 2008 a 2011 asciende a 98.

La distribución de estos proyectos entre las diferentes líneas de trabajo previstas en el Plan de I+D se muestra en la figura 9.1. Debe tenerse en cuenta que hay un cierto número de proyectos que incluyen objetivos aplicables a más de una línea de investigación, y se han incluido solamente en una de ellas.

Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
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
Participación en el Proyecto CAMP (Code Applications and Maintenance Program) de la USNRC. Periodo 2003-2008	NRC - US Nuclear Regulatory Commission	175.000,00	175.000,00
Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes: cuantificación de traslocaciones recíprocas	F. Investigación Biológica Gregorio Marañón	288.617,00	288.617,00
Estudio del daño por radiación producido por electrones secundarios en sistemas biomoleculares	UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia	82.000,00	82.000,00
Estudio de la exposición debida a la utilización de torio en industrias no radiológicas	Universidad del País Vasco	184.140,00	184.140,00
Estudio y evaluación del impacto radiológico producido por las actividades de diversas industrias no nucleares del sur de España	USE - Universidad de Sevilla	136.246,00	136.246,00
Interacción de electrones secundarios con la materia y sus aplicaciones en el daño por radiación	CSIC - Instituto de Estudios Documentales	63.909,00	63.909,00
Impacto radiológico sobre el medio ambiente	Ciemat	42.000,00	42.000,00
Determinación del contenido y migración de radio-estroncio y radio-cesio en suelos españoles	Ciemat	326.599,70	326.599,70
Estudio del impacto radiológico de las centrales térmicas de carbón sobre sus entornos	Ciemat	304.216,00	304.216,00

Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011 (continuación)

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
Evaluación de la seguridad en caso de incendio mediante el uso de códigos y métodos de modelización	EEAA - Empresarios Agrupados	160.000,00	160.000,00
Asimilación de los resultados del Programa PHEBUS FP	Ciemat	332.500,00	332.500,00
Participación en el Proyecto SCIP (<i>Studsvik Cladding Integrity Project</i>) de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	330.095,00	7.000.000,00
Desarrollo de una metodología de análisis de incertidumbres aplicable en el ámbito de trabajo del área INNU (BEMUSE)	UPC - Universidad Politécnica de Cataluña	396.894,00	396.894,00
Participación en el Proyecto ICDE (<i>Common-Cause Failure Data Exchange</i>). Fase 4	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	41.777,00	417.770,00
Aplicación de técnicas avanzadas de diagnóstico de cables eléctricos de centrales nucleares. Fase II del Proyecto Cables	EEAA - Empresarios Agrupados	156.600,50	156.600,50
Modelado y cuantificación probabilista de mantenimiento y acciones humanas en el análisis de precursores	Universidad Pontificia de Comillas	325.448,00	325.448,00
Análisis y simulación de los experimentos PKL y ROSA. Aplicación a las centrales nucleares españolas (CAMP España)	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	395.094,00	395.094,00
Estudio de la concentración de Ra-226, Rn-222, coeficientes alfa y beta total, y contenido en H-3 de las aguas minerales, de manantial y de consumo humano de Galicia	USC - Universidad de Santiago de Compostela	207.379,58	207.379,58
Mapa de contaminación por radón de los domicilios de Galicia	USC - Universidad de Santiago de Compostela	75.876,00	75.876,00
Participación en el Proyecto FIRE (<i>Fire Incident Records Exchange</i>) de la NEA-OCDE. Segunda fase	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	24.900,00	249.000,00
Implantación de un Sistema de Metrología Neutrónica en España (Laboratorio de Neutrones)	Ciemat	623.000,00	623.000,00
Participación en el Proyecto ROSA (<i>Rig of Safety Assessment</i>) de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	130.500,00	4.320.000,00
Participación en el Proyecto OPDE (<i>Piping Failure Data Exchange</i>) de la NEA-OCDE. Fase II	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	54.930,00	549.300,00
Acuerdo Específico entre la NRC y el CSN en el Área de Investigación en Seguridad Nuclear (Acuerdo I+D)	NRC - US Nuclear Regulatory Commission	270.796,60	270.796,60
Participación en el Proyecto MCCI-2 (<i>Melt Coolability and Concrete Interaction Project</i>)	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	121.177,28	3.335.314,00

Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011 (continuación)

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
Participación en el Proyecto PRISME (<i>Fire propagation in elementary, multi-room scenarios</i>) de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	250.000,00	7.000.000,00
Integridad estructural de vainas de combustible nuclear fragilizadas por hidruros en procesos termomecánicos de almacenamiento temporal en seco (Proyecto Hidruros)	Enresa - Empresa Nacional de Residuos, S.A.	30.000,00	105.000,00
Convenio nacional para la participación de las entidades nacionales en el Proyecto Halden de la NEA (período 2006-2008)	Halden Reactor Project	295.568,00	886.704,00
Comportamiento termomecánico de combustible de alto quemado	Ciemat	415.971,80	806.745,60
Convenio para la participación española en el proyecto de construcción y operación del reactor nuclear de experimentación Jules Horowitz	CEA - Commissariat à l'Énergie Atomique (Francia)	400.000,00	3.470.000,00
Implantación de sistemas para la eliminación del contenido radiactivo natural en las aguas de consumo humano	Enresa - Empresa Nacional de Residuos, S.A.	100.166,00	100.166,00
Estudio de técnicas de dosimetría de extremidades y de una metodología de calibración y caracterización	UPC - Universidad Politécnica de Cataluña	90.445,00	90.445,00
Participación en el Proyecto ICDE (<i>Common-Cause Failure Data Exchange</i>) de la NEA-OCDE. Fase 5	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	34.500,00	345.000,00
Aprovechamiento de los internos de la vasija del reactor de la central nuclear José Cabrera. Fase preparatoria del Proyecto de Investigación (Proyecto Zorita, ZIRP)	Socoin	80.643,20	161.286,40
Participación en el proyecto PKL-2 de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	108.000,00	3.900.000,00
Estudios sobre ingeniería nuclear y termohidráulica	UPV - Universidad Politécnica de Valencia	320.000,00	320.000,00
Aplicación de la metodología SMAP de cuantificación de márgenes de seguridad. (<i>Safety Margin Assessment Application</i>) SM2A	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	109.975,62	109.975,62
Participación en el Proyecto OPDE (<i>Piping Failure Data Exchange</i>) de la NEA-OCDE. Fase 3	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	13.500,00	135.000,00

Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011 (continuación)

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
Comportamiento de combustible BWR en condiciones de almacenamiento y transporte	Enusa Industrias Avanzadas	310.095,00	689.100,00
Proyecto I+D en el ámbito de la seguridad nuclear en centrales nucleares	UPV - Universidad Politécnica de Valencia	320.000,00	320.000,00
Participación en el Proyecto ROSA-2 (<i>Rig of Safety Assessment</i>) de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	62.800,00	2.100.000,00
Aplicación del modelo dinámico RAGENA (<i>Radon Generation Entry and Accumulation Indoors</i>) al módulo experimental de Saelices el Chico (Salamanca)	UAB - Universidad Autónoma de Barcelona	38.764,00	38.764,00
Participación en el Proyecto Halden y convenio nacional con otras entidades para participar en el proyecto. Período 2009-2011	Halden Reactor Project	329.200,00	987.600,00
Participación en el Proyecto SFP (<i>Sandia Fuel Project</i>) de la NEA-OCDE	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	150.000,00	4.100.000,00
Sistemas de detección dinámica de material radiactivo mezclado con otros materiales con equipos fijos y móviles	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	80.676,56	161.353,00
Participación en el Proyecto ARTIST II (<i>Aerosol Trapping in a Steam Generator II</i>)	PSI - Paul Scherrer Institute (Suiza)	141.000,00	1.913.200,00
Participación en el Proyecto CAMP (<i>Code Applications and Maintenance Program</i>) de la USNRC. Período 2008-2010	NRC - US Nuclear Regulatory Commission	186.385,53	190.000,00
Participación en la segunda fase del Proyecto Studsvik sobre Integridad de la Vaina (<i>Studsvik Cladding Integrity Project. SCIP</i>)	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	325.000,00	7.200.000,00
Estudios en el Área de los Accidentes Severos	Ciemat	863.023,81	1.672.048,00
Determinación de incertidumbres en los análisis de seguridad	UPC - Universidad Politécnica de Cataluña	320.000,00	320.000,00
Desarrollos en el Área de Modelación y Simulación de Incendios en Centrales Nucleares	EEAA - Empresarios Agrupados	405.385,20	539.470,00
Desarrollo de metodologías de aplicación del Crédito al Quemado en los Análisis de Seguridad frente a Criticidad	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	247.660,00	247.660,00
Innovación tecnológica en radiobiología: desarrollo de una plataforma automatizada para DBD-FISH y optimización de un test rápido de apoptosis leucocitaria y del Sperm Chromatin Test (SCD) como nuevos dosímetros biológicos	F. Centro Oncológico de Galicia JAQP	163.560,00	163.560,00

Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011 (continuación)

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
Detección del daño genético inducido por las radiaciones ionizantes en células de interfase. Aplicaciones en dosimetría biológica	UAB - Universidad Autónoma de Barcelona	352.757,80	352.757,80
Actualización de las técnicas de Biodosimetría de acuerdo a los estándares internacionales para su inclusión en redes de cooperación internacional en emergencias radiológicas en el marco de la OMS	F. Hospital General Universitario Gregorio Marañón	292.320,00	292.320,00
Mejora y mantenimiento de códigos termohidráulicos de sistema a partir de los resultados de los experimentos PKL-II y ROSA. Aplicación a plantas españolas	UPC - Universidad Politécnica de Cataluña	296.222,77	296.222,77
Medida de las dosis neutrónicas en pacientes sometidos a radioterapia para la selección óptima de la estrategia de tratamiento que permita la reducción del riesgo radiológico de padecer un segundo cáncer	USE - Universidad de Sevilla	534.178,00	534.178,00
Métodos avanzados de APS para una regulación independiente de tecnología	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	281.179,88	281.179,88
Evaluación de la peligrosidad sísmica en España para aplicaciones relacionadas con la seguridad nuclear	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	196.740,00	196.740,00
Estudio de la instrumentación de vigilancia radiológica ambiental y de medida de radón en condiciones ambientales extremas	UAB - Universidad Autónoma de Barcelona	295.789,00	295.789,00
Caracterización de los campos de radiación en radiología intervencionista. Optimización de la dosimetría individual para los trabajadores de este ámbito	UPC - Universidad Politécnica de Cataluña	135.511,00	135.511,00
Cualificación de métodos de cálculo de quemado Monte Carlo con los experimentos ARIANE y F3F6	SEA Ingeniería y Análisis de Blindajes, S.L.	30.715,00	30.715,00
Estudio sobre la distribución de radioisótopos naturales y de radón en las Islas Canarias Orientales	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	100.552,35	100.552,35
Estimación de riesgo radiológico a los pacientes en Radiología Intervencionista	Universidad de Málaga	81.900,00	81.900,00
Emisión de radón en los materiales volcánicos de las Islas Canarias: Implicaciones en infraestructuras residenciales y obras públicas	Universidad de La Laguna	171.100,00	171.100,00
Medida de concentraciones de radón en lugares de trabajo con especial exposición	Universidad de Extremadura	70.000,00	70.000,00

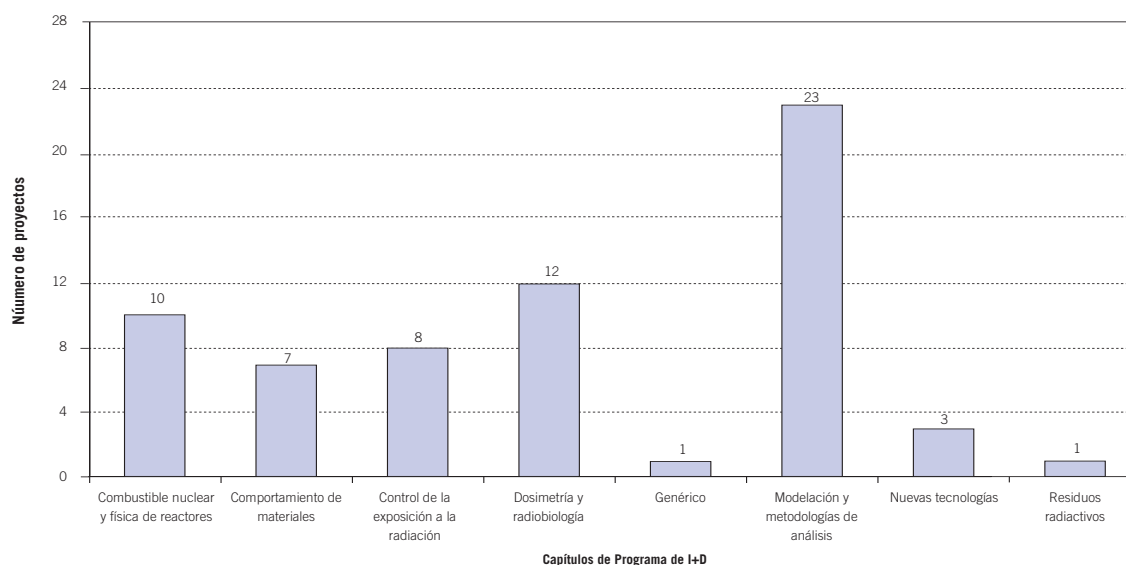
Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011 (continuación)

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
El envejecimiento celular en los riesgos de bajas dosis de radiación	UAB - Universidad Autónoma de Barcelona	140.590,00	140.590,00
Nuevas tecnologías de detección para dosímetros individuales y en red	UCM - Universidad Complutense de Madrid	75.000,00	75.000,00
Estudio de radioprotectores de origen alimentario para pacientes y trabajadores en procedimientos de tratamiento o diagnóstico médico con radiaciones	Universidad de Valencia	124.700,00	124.700,00
Estudio de la problemática existente en la determinación del índice de actividad alfa total en aguas potables. Propuesta de procedimientos	Universidad de Extremadura	178.456,72	328.456,72
Desarrollo de un ejercicio internacional de intercomparación de medidas de radiación natural en condiciones de campo	Universidad de Cantabria	178.640,00	178.640,00
Desarrollo y cualificación de dosímetros avanzados	UCM - Universidad Complutense de Madrid	126.127,00	126.127,00
Participación en el Proyecto ZIRP (<i>Zorita Internals Research Project</i>) de EPRI mediante acuerdo con la USNRC	NRC - US Nuclear Regulatory Commission	274.159,99	4.000.000,00
Actualización de la base de datos <i>Spent Fuel Isotopic Composition Database</i> (SFCOMPO) de composición isotópica de combustible gastado	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	125.000,00	125.000,00
Rotura por impactos de baja velocidad en vainas de combustible nuclear fragilizadas por hidruros	Enusa Industrias Avanzadas	179.206,20	537.618,00
Estudio de la ocurrencia de tornados en las áreas próximas a las instalaciones nucleares y del ciclo España	Aemet - Agencia Estatal de Meteorología	90.415,04	327.944,00
Estudio del riesgo radiológico en la soldadura por arco	Universidad del País Vasco	158.994,38	158.994,38
Contribución al desarrollo de una matriz de validación de códigos de accidente severo en la contención	Ciemat	89.673,15	170.346,30
Participación en el Proyecto Internacional FIRE (<i>Fire Incident Records Exchange Project</i>) de la NEA-OCDE. Fase 3	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	28.000,00	280.000,00
Investigación de la corrosión bajo tensión del Inconel 690 y sus metales de soldadura asociados	Ciemat	240.305,82	303.061,00
Propagación de incertidumbres en los cálculos neutrónicos	UPM - Universidad Politécnica de Madrid	43.068,82	43.068,82
Participación en el Programa CAMP de la USNRC para la evaluación y el mantenimiento de códigos. Período 2011-2013	NRC - US Nuclear Regulatory Commission	113.062,50	1.000.000,00

Tabla 9.1. Proyectos de I+D gestionados durante el año 2011 (continuación)

Título del proyecto	Organización	Inversión CSN (euros)	Inversión total (euros)
Participación en el Proyecto ICDE (<i>Common-cause failure data exchange</i>) de la NEA-OCDE. Período 2011-2014	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	43.335,00	433.350,00
Participación de la Universidad Autónoma de Madrid en la asociación europea MELODI	UAM - Universidad Autónoma de Madrid	26.550,00	45.000,00
Identificación de los genes implicados en la respuesta radioadaptativa al desarrollo de los linfomas linfoblásticos de células T inducida por la exposición a bajas dosis de radiación	UAM - Universidad Autónoma de Madrid	352.666,00	640.000,00
Acuerdo de colaboración con el Ciemat en el área del comportamiento termomecánico del combustible (TERMOMECH)	Ciemat	520.416,00	1.016.832,00
Participación en el proyecto CODAP (<i>Component Operational Experience, Degradation and Ageing Programme</i>). Período 2011-2014	NEA - Nuclear Energy Agency (OCDE)	35.000,00	350.000,00
Acuerdo con la USNRC para la participación del CSN en el programa de investigación <i>Cooperative Severe Accident Research Program</i> (CSARP)	NRC - US Nuclear Regulatory Commission	138.303,00	1.383.030,00

Figura 9.1. Distribución de los proyectos entre los programas del Plan de I+D



9.1.1.1. Convocatoria de concesión de subvenciones

El CSN realizó convocatorias de concesión de subvenciones para la realización de proyectos de I+D en los años 2004 y 2005, sin que se haya vuelto a realizar ninguna desde aquella fecha. En el año 2009 se realizó una nueva convocatoria de concesión de subvenciones, en la que se estableció una duración máxima de tres años para los proyectos, y que se dotó con un total de dos millones de euros durante ese período temporal. Desde el punto de vista técnico, la convocatoria se formuló con carácter abierto, de forma que tuvieran cabida la mayor parte de los temas técnicos relevantes relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

A la convocatoria se presentaron un total de 56 solicitudes, de las que 37 correspondieron a proyectos de I+D sobre protección radiológica, y las 19 restantes a proyectos sobre seguridad nuclear. La selección de los proyectos a subvencionar fue realizada por una comisión de valoración cuya composición quedó definida en la misma convocatoria y que se encargó de valorar los aspectos requeridos en la convocatoria. La comisión decidió subvencionar 13 de los proyectos presentados, de los que cuatro corresponden a proyectos relacionados con la seguridad nuclear y los restantes a estudios de protección radiológica.

9.1.1.2. Proyectos internacionales de I+D

La participación del CSN en proyectos internacionales ha supuesto, en número de proyectos y acuerdos, aproximadamente el 40% de las actividades de I+D que se han realizado en el período 2008-2011. La mayor parte de estas actividades corresponden a proyectos de I+D coordinados por la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la OCDE, que dependen, de forma casi exclusiva, del Comité de Seguridad de las Instalaciones Nucleares (CSNI). Los proyectos del CSNI están todos ellos relacionados con la seguridad nuclear y tienen un fuerte componente experimental. En el momento de la finalización del Plan de I+D 2008-

2011, el CSN participa en diez proyectos de I+D promovidos por el CSNI, de un total de 17 que actualmente están en curso.

El CSN mantiene tradicionalmente una colaboración estrecha con la Nuclear Regulatory Commission de EEUU en todos los campos, incluido el de las actividades de I+D. Además de los acuerdos generales de colaboración que sirven de marco a las diferentes actividades específicas, durante el período 2008-2011 se han abordado con la NRC los siguientes proyectos concretos de I+D:

1. Participación conjunta del CSN y la NRC en el proyecto de investigación de los materiales de los componentes internos del reactor de la central José Cabrera. Este proyecto se describe con más detalle en el apartado correspondiente.
2. Colaboración en la investigación del comportamiento del combustible gastado en condiciones de almacenamiento en contenedores y posterior transporte. Esta actividad está en discusión actualmente y se basaría en la realización de experimentos con combustible irradiado en centrales españolas.
3. Se ha establecido una sistemática de discusión periódica sobre temas actualmente en desarrollo por parte del CSN y la NRC, en la que se intercambia información sobre APS dinámico, metodologías globales de determinación de márgenes de seguridad, análisis de precursores, temas de APS, procesos de determinación de la importancia, etc.
4. Durante el año 2011 se ha constatado el interés de la NRC por participar en el proyecto de envejecimiento del hormigón promovido por el CEIDEN, que igualmente se describe más adelante. Este interés ha sido manifestado también por EPRI y se han iniciado las discusiones con ambas entidades con vistas a una potencial colaboración futura.

En el período 2008-2011 el CSN ha participado en proyectos de I+D promovidos por otras entidades extranjeras, entre los que cabe destacar los siguientes:

1. Programa ALPS de la Agencia de Energía Atómica Japonesa (JAEA) para la investigación del comportamiento del combustible irradiado en condiciones de accidente. Ya descrito en el apartado 3.2.1.
2. Proyectos de investigación sobre accidentes severos del Instituto Paul Scherrer (PSI, Suiza) denominados ARTIST, dedicados a estudiar el comportamiento de la planta en condiciones de accidente de rotura de tubos del generador de vapor. En estos proyectos se ha participado en colaboración con el Ciemat.
3. Proyecto *Extended Storage Collaboration Program* (ESCP) coordinado por EPRI, en el que se estudia la viabilidad del almacenamiento a largo plazo en contenedores de almacenamiento/transporte en seco desde el punto de vista de la seguridad, es decir, la forma de determinar la vida real de diseño del contenedor, entendida como el período máximo de tiempo durante el que el contenedor cumple sus funciones de seguridad. En este proyecto se participa junto con las empresas Enresa y Enusa.

9.1.1.3. Plataforma Tecnológica CEIDEN

En el período 2008-2011, las actividades de la Plataforma Tecnológica de I+D de energía nuclear de fisión (CEIDEN) han experimentado un notable impulso, especialmente desde que el CSN pasó a presidir la plataforma, primero por medio del consejero Francisco Fernández y actualmente del consejero Antonio Colino. Hasta el momento, el CSN participa en todos los proyectos de I+D que se han lanzado en el seno del CEIDEN, o que, teniendo un origen externo a la plataforma, se han encuadrado dentro de ella. Estos proyectos son los siguientes:

1. Proyectos experimentales de comportamiento del combustible irradiado, especialmente en condiciones de almacenamiento y transporte. Estos proyectos se desarrollan en colaboración con Enusa y Enresa.
2. Trabajos realizados para la preparación del proyecto de estudio de los materiales de los internos de la central José Cabrera, en los que el CSN ha colaborado con Socoin, Enusa, Enresa y Ciemat.
3. Proyecto para el estudio de la degradación del hormigón en condiciones de alta temperatura y alta radiación, para el que también se utilizarán materiales provenientes del desmantelamiento de la central José Cabrera. Este proyecto se plantea actualmente como nacional, y, además del CSN, intervienen en él Gas Natural, Endesa, Enresa y el Instituto Eduardo Torroja.
4. Proyecto para instrumentar la participación española en el proceso de construcción del reactor experimental Jules Horowitz (CEA, Francia), en el que participan Ciemat, Ensa, Enusa y Empresarios Agrupados.

Dentro del CEIDEN se ha lanzado en 2011 una iniciativa para difundir las actividades de I+D de la plataforma y explorar las posibilidades de cooperación y mantener una relación más estrecha y estable con el sector nuclear de los países de la región iberoamericana, de acuerdo con las prioridades del CSN en materia de relaciones internacionales y con la importancia de la región para el sector nuclear nacional en su conjunto.

Una iniciativa reciente del CEIDEN ha sido la de ampliar el alcance y contenido del grupo de formación existente dentro de la plataforma, como complemento indispensable de las actividades de I+D. De forma general, el objetivo es que el grupo aglutine y coordine los esfuerzos e iniciativas en materia de formación, entrenamiento y

gestión del conocimiento de todas las entidades nacionales interesadas en comunicar a CEIDEN sus programas, productos y recursos, salvaguardando los intereses y derechos de cada organización. El CSN ha contribuido de forma decisiva para que esta iniciativa se haya puesto en marcha. Ciemat y Tecnatom lideran actualmente los trabajos de este grupo.

9.1.1.4. Entidades que colaboran con el CSN en materia de I+D

Los proyectos de I+D del CSN se realizan mayoritariamente mediante acuerdos de colaboración con distintas entidades nacionales o extranjeras, o bien mediante la concesión de subvenciones a las mismas. Los proyectos que han tenido lugar durante el Plan de I+D 2008-2011 han involucrado a unas 35 organizaciones externas al CSN, que se reparten de la siguiente forma:

1. Universidades y fundaciones universitarias: Cantabria, Extremadura, La Laguna, las Palmas de Gran Canaria, Málaga, Valencia, País Vasco, Comillas, Autónoma de Barcelona, Complutense de Madrid, Autónoma de Madrid, Politécnica de Barcelona, Politécnica de Madrid, Politécnica de Valencia, Santiago de Compostela y Sevilla.
2. Centros y entidades de investigación: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Ciemat, Instituto Paul Scherrer (PSI, Suiza), Comisariado para la Energía Atómica (CEA, Francia), Instituto de Radioprotección y Seguridad Nuclear (IRSN, Francia), Agencia de Energía Atómica (JAEA, Japón), proyecto del reactor de Halden.
3. Empresas españolas públicas y privadas: Agencia Estatal de Meteorología (Aemet), Enresa, Enusa, Ensa, Empresarios Agrupados, SEA Ingeniería, Socoin, Tecnatom.

4. Fundaciones: Centro Oncológico de Galicia, Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
5. Otras organizaciones: Agencia de Energía Nuclear de la OCDE (NEA), US-NRC, Unesa, Instituto de Investigación de la Industria Eléctrica (EPRI).

9.1.2. Combustible nuclear y física de reactores

Durante el período del pasado Plan de I+D, la investigación sobre combustible del CSN se ha centrado principalmente en dos aspectos. Se ha continuado con la participación, en colaboración con Enusa y Ciemat, en los proyectos internacionales más relevantes sobre comportamiento en condiciones de accidente de pérdida de refrigerante y de inserción de reactividad, y sobre mecanismos de fallo de la varilla durante la operación. Así, se ha participado en los proyectos *Cabri* del IRSN francés, *ALPS* de JAEA, *SCIP* (*Studsvik Cladding Integrity Project*) de la NEA y Halden, también de la NEA.

Por otra parte, se ha incrementado el esfuerzo dedicado al estudio del comportamiento del combustible en condiciones de almacenamiento y transporte en seco en contenedores, en colaboración con Enresa y Enusa. Se han realizado estudios experimentales con combustible irradiado en los que se ha investigado la posibilidad de que la fluencia excesiva de la vaina sea un mecanismo de fallo durante el almacenamiento, y se ha iniciado el estudio de la influencia de la presencia de hidruros en la vaina sobre la ductilidad del material, así como la importancia de su orientación dentro del material. En este mismo campo, se ha iniciado una colaboración con la universidad gracias a la que se han puesto a punto métodos que permiten analizar todos estos aspectos de forma previa a la realización de experimentos con combustible irradiado, y se ha comenzado el desarrollo de un modelo de fallo de las varillas en las condiciones de interés.

En el campo de la física de reactores, se ha seguido avanzando en el desarrollo de capacidad de modelación neutrónica en tres dimensiones, incluyendo la mejora de las librerías de datos nucleares y la generación de datos experimentales para la validación de códigos. Esta tarea es imprescindible para afrontar la evolución de los métodos utilizados para la modelación del quemado del núcleo que se realiza para el diseño de los ciclos de operación, y que se utiliza como base en los análisis de seguridad frente a criticidad con crédito al quemado.

9.1.3. Programa de modelación y metodologías de análisis de seguridad

Los análisis de seguridad que realizan los titulares para justificar la adecuada protección del público frente a los daños potenciales derivados de la operación de las centrales nucleares tienen por objetivo la identificación y evaluación del riesgo asociado a cada posible escenario significativo. La aprobación reguladora de los métodos utilizados para realizar estos análisis de seguridad y de sus conclusiones requiere disponer de una capacidad técnica apropiada.

La investigación de la fenomenología termohidráulica que se da en los sistemas nucleares sigue proporcionando nueva información de detalle que permite refinar los análisis que se realizan, con lo que se obtienen nuevos márgenes operativos. El CSN necesita seguir de cerca esta evolución, por lo que durante el período 2008-2011 se ha seguido con el esquema de trabajo ya adoptado hace tiempo en este terreno, y que consta de los siguientes elementos:

1. Participación del CSN en proyectos de investigación. Durante este período el CSN ha participado principalmente en los proyectos experimentales PKL y ROSA coordinados por la NEA, así como en los relacionados con la estimación de las incertidumbres de los códigos termohidráulicos.
 2. Establecimiento de un acuerdo con la NRC para la participación en el programa CAMP de desarrollo y mantenimiento de códigos termohidráulicos.
 3. Colaboración con grupos universitarios para analizar los resultados de los programas experimentales y analizar su aplicabilidad a las plantas españolas. Esta colaboración incluye la creación de un espacio web de intercambio de información, con sede en el CSN, disponible para todas las organizaciones participantes.
- Los resultados de la investigación en el campo de los accidentes severos tienen aplicación en diversas áreas técnicas, por lo que son de interés para varias unidades organizativas del CSN. Durante este período se han estructurado las actividades de I+D del CSN en este campo con la participación de todas las áreas interesadas, y se han iniciado los siguientes proyectos:
- Acuerdo de colaboración con el Ciemat para la participación conjunta en diversos proyectos de I+D sobre accidentes severos.
 - Acuerdo con el Paul Scherrer Institute (Suiza) para la participación en la segunda parte del proyecto ARTIST (*Aerosol Trapping in Steam Generator*).
 - Acuerdo internacional coordinado por la NEA para la participación en el proyecto *Sandia Fuel Project* realizado por la NRC, en el que se investiga el comportamiento del combustible irradiado almacenado en la piscina ante un accidente de pérdida total de refrigeración.
 - Acuerdo de colaboración con el Ciemat para contribuir a la confección de una matriz de validación de los códigos de análisis de la contención.

9.1.4. Programa sobre comportamiento de materiales

La comprensión de los mecanismos de degradación de los materiales, tales como los efectos de la irradiación y la rotura por corrosión bajo tensión en todas sus formas, fundamentalmente de aquellos materiales que constituyen la barrera de presión y de los que forman parte del circuito primario, son un aspecto clave para definir los programas de gestión de vida de las centrales nucleares, tanto en la etapa de vida de diseño como en el hipotético caso de operación a largo plazo. Por ello, en el período 2008-2011 se ha continuado participando en los proyectos internacionales de investigación sobre estos temas, planteando en los foros adecuados iniciativas que permitan abordar aspectos de interés directo a la situación de las centrales nucleares españolas.

El CSN ha venido realizando un notable esfuerzo durante los últimos años para acceder al conocimiento que se puede obtener ensayando muestras que determinen el estado de las estructuras internas de la vasija del reactor de la central nuclear José Cabrera al final de su vida operativa. Así, se exploró la realización de un proyecto internacional de I+D coordinado por la NEA, y se propusieron otras iniciativas de alcance nacional dentro del marco de la plataforma tecnológica CEIDEN. Finalmente, en el año 2009 se finalizó un acuerdo con la USNRC para participar, de forma conjunta, en el proyecto que las organizaciones de la industria, coordinadas por EPRI, van a llevar a cabo con estos materiales. El CSN y la USNRC han garantizado mediante este acuerdo su capacidad para participar en la definición del programa experimental, así como la libre disposición de los resultados que se obtengan para sus funciones reguladoras.

La viabilidad final de este proyecto, a pesar de las dificultades que se han encontrado para ponerlo en marcha, ha hecho que se esté actualmente planteando dentro del CEIDEN la realización de

un proyecto similar utilizando hormigón de la central José Cabrera.

9.1.5. Programa relativo a nuevas tecnologías

La implantación de nuevas tecnologías en las instalaciones actualmente en operación representa un proceso previsible y necesario en la situación actual de las centrales nucleares, tanto por la mejora para la seguridad que ello puede suponer como por la gradual obsolescencia de algunas de las tecnologías actualmente utilizadas. Durante este período se han mantenido las actividades de I+D relacionadas con el uso de las tecnologías digitales, y se ha planteado un nuevo proyecto en este campo. De la misma forma, se ha estudiado la realización de proyectos relacionados con el uso de sensores avanzados de bajo coste y reducido tamaño, sin necesidad de cableado, que permitan, por ejemplo, automatizar la vigilancia de los parámetros internos de los contenedores de almacenamiento y transporte de combustible gastado.

9.1.6. Programa sobre residuos radiactivos

La gestión a largo plazo de los residuos radiactivos de alta actividad requiere una labor de seguimiento de los progresos en la investigación que se realizan en este campo, adecuada a la evolución que lleva en nuestro país el proyecto de almacenamiento temporal centralizado. En este marco se encuadran la mayor parte de las actividades de investigación incluidas en el Plan de I+D en relación con el mantenimiento de la integridad del combustible irradiado a lo largo de estas fases de su gestión como residuo, incluyendo su almacenamiento a largo plazo y posterior transporte.

9.1.7. Programa sobre control de la exposición a la radiación

Durante este período temporal, y dejando aparte alguna actividad concreta, los proyectos de I+D en

este terreno se han centrado esencialmente en tres aspectos:

- Estudios relacionados con el radón. Se han realizado un total de seis proyectos centrados en diferentes zonas geográficas del territorio nacional, que han contribuido a elevar de forma notable los datos disponibles, hasta alcanzar niveles comparables a los de los países de nuestro entorno.
- Se ha continuado estudiando el impacto del funcionamiento de las industrias no radiológicas que manejan radionucleidos de origen natural, incluyendo los efectos del proceso de materiales que contienen torio, del uso de materiales de soldadura, de la operación de las centrales de carbón y de otras industrias.
- Estudios relacionados con la calidad radiológica de las aguas de consumo, incluyendo la determinación de la contaminación y los procesos de potabilización.

Los resultados de estos proyectos, de índole eminentemente práctico, resultan en todos los casos de aplicabilidad directa a las funciones del CSN relacionadas con la protección radiológica del medio ambiente.

9.1.8. Programa sobre dosimetría y radiobiología

Durante el período 2008-2011, los proyectos de I+D en este ámbito han estado centrados en los siguientes aspectos:

- Mejoras en la protección radiológica de los pacientes, incluyendo el desarrollo de nuevos procedimientos y protocolos de actuación que pueden disminuir el riesgo asociado a las exposiciones médicas (mamografías, tratamientos de cáncer, etc.).

- Nuevas técnicas de dosimetría, especialmente la investigación en el campo de la dosimetría biológica. En este sentido, se han establecido acuerdos de colaboración con tres organizaciones nacionales dedicadas a estos temas, cuyo trabajo es de especial interés para el CSN por cuanto estos grupos pueden suministrar el apoyo necesario en caso de producirse irradiaciones accidentales.
- Estudio del daño por radiación a nivel celular, en particular los efectos de las bajas dosis de radiación. Esta línea de trabajo, que está en la frontera de la investigación básica, es de evidente interés para el CSN.

Respecto a este último objetivo, la Unión Europea ha creado una plataforma denominada MELODI (*Multidisciplinary European Low Dose Initiative*), para favorecer e integrar las actividades de los Estados miembros en el campo de la epidemiología de bajas dosis, definiendo una agenda estratégica de investigación a nivel europeo. En MELODI se han integrado organismos reguladores y centros de investigación de distintos países, y en ella, partiendo de la agenda estratégica citada, se toman las decisiones acerca de las prioridades de investigación. El CSN decidió la conveniencia de promover la participación española en MELODI, tanto por el interés para el CSN de los resultados que proporcionará la agenda estratégica de investigación, como por la conveniencia para las instituciones españolas de investigación que trabajan en este campo de mantener una presencia coordinada en MELODI, porque ello puede reportarles beneficios tanto desde el punto de vista técnico como desde el de la financiación de los proyectos. Por este motivo, se han establecido las colaboraciones necesarias para garantizar el adecuado seguimiento de estas actividades por el CSN. Además, el CSN ha promovido que las organizaciones españolas interesadas participen en una red de intercambio de información sobre estos temas, para lo que ha garantizado la coordinación de la red por parte de

la Universidad Autónoma de Madrid y la disposición de un espacio web radicado en el CSN para depositar la documentación, con acceso de todos los usuarios.

9.1.9. Programa sobre gestión de emergencias y análisis de accidentes

La gestión de emergencias requiere disponer de una serie de metodologías y herramientas específicas necesarias para la recogida de información, su evaluación y la toma de decisiones de forma rápida y eficaz. Si bien es tradicional en este contexto el uso de medios bien probados y establecidos, también es necesaria su puesta al día, motivo por el que en el período 2008-2011 se han continuado los trabajos de actualización de los modelos de las plantas utilizados en los sistemas de cálculo que realizan la identificación del accidente.

Se ha continuado la consolidación de la capacidad para analizar incidentes ocurridos con un doble objetivo: por una parte, verificar las hipótesis y predicciones de los análisis de seguridad mediante la comprobación de que los límites de seguridad no se han visto comprometidos en mayor medida que la resultante de los análisis de seguridad; y por otra, evaluar la potencialidad de posibles degradaciones que, en caso de haberse producido de forma concurrente con el incidente, hubieran producido consecuencias más desfavorables (análisis de precursores).

9.2. Aspectos administrativos y de gestión

9.2.1. Presupuesto

La evolución del presupuesto de I+D del CSN durante los últimos años se ha plasmado en la figura 9.2 que se adjunta, en la que se ha incluido también la cantidad correspondiente al presupuesto del año 2012. Puede observarse que después del notable incremento de la partida

presupuestaria realizado en el año 2009, y del mantenimiento del presupuesto prácticamente inalterado en el año 2010, se inició en 2011 una reducción de los recursos disponibles. Esta reducción se ha paliado mediante la realización de un mayor volumen de proyectos de I+D en cooperación con otras organizaciones, lo que ha permitido reducir el gasto de forma proporcional. Además, se han realizado mayores esfuerzos en el proceso de selección y priorización de los proyectos a realizar, siempre sobre la base de su importancia para la seguridad nuclear y la protección radiológica.

La figura 9.3 muestra como se ha distribuido el presupuesto total del Plan de I+D 2008-2011 entre las diferentes líneas de trabajo incluidas en el mismo.

9.2.2. Gestión de las actividades de I+D

Durante el período de vigencia del Plan de I+D se han introducido cambios graduales en los procesos de la Unidad de Investigación, que se describen en este apartado junto a otros temas relacionados.

En el año 2011 se realizó una auditoría interna a la Unidad de Investigación en la que se obtuvieron resultados generales satisfactorios. En la auditoría se identificaron oportunidades de mejora en aspectos tales como la valoración de los resultados de los proyectos de I+D y la difusión de sus resultados, y en el establecimiento de procedimientos formales de selección y priorización de los proyectos de I+D. La resolución de estas discrepancias se finalizó dentro de los plazos previstos, para lo que ha sido necesario realizar una revisión del procedimiento interno de gestión del Plan de I+D del CSN.

En el período de vigencia del Plan se ha puesto en marcha un sistema informático de gestión de proyectos de I+D que ha contribuido a simplificar y mejorar las tareas de gestión y seguimiento de IDGC. Este sistema, que es accesible para todo el

personal del CSN, contiene toda la información de los proyectos de I+D realizados por el CSN, tanto técnica como presupuestaria y administrativa, así como la documentación de cada proyecto.

De la misma forma, se ha habilitado el registro telemático para el envío electrónico al CSN de la documentación de los proyectos de I+D, lo que facilitará en gran medida la distribución interna de la documentación.

9.3. Plan de I+D del CSN 2012-2014

A finales del año 2011 se ha elaborado un borrador del nuevo Plan de I+D del CSN para el siguiente cuatrienio 2012-2015, que será aprobado por el CSN en el primer trimestre de 2012. La estructura propuesta para el nuevo plan es similar a la del anterior y las líneas de trabajo propuestas son las siguientes:

1. Operación y gestión del combustible nuclear.

2. Comportamiento de materiales y gestión de vida.
3. Desarrollo de códigos y modelación.
4. Metodologías de análisis de seguridad.
5. Sucesos internos y externos.
6. Accidentes severos.
7. Residuos radiactivos.
8. Control de la exposición a la radiación y protección del medio ambiente.
9. Dosimetría y Radiobiología.
10. Protección radiológica del paciente.
11. Gestión de emergencias.
12. Seguridad física.

Figura 9.2. Evolución del presupuesto de I+D del CSN

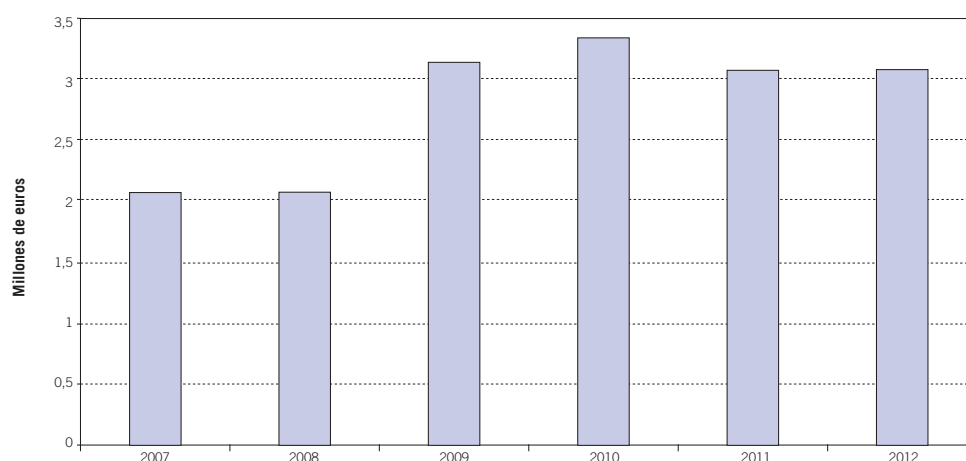
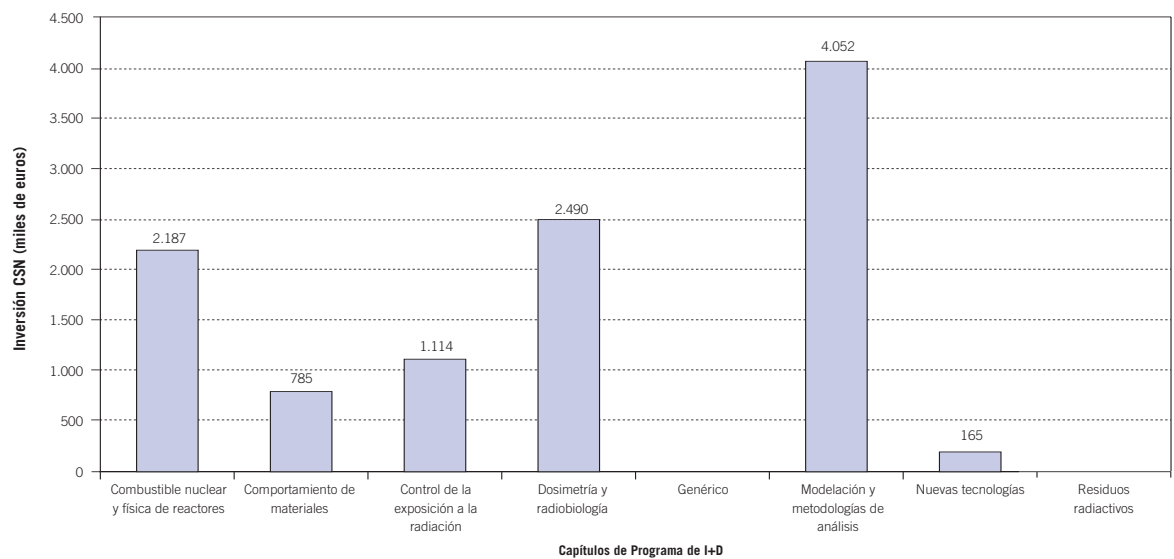


Figura 9.3. Distribución del presupuesto entre las líneas de trabajo del Plan de I+D 2008-2011



10. Reglamentación y normativa

El Consejo de Seguridad Nuclear, junto a las funciones de asesoramiento, inspección y control y otras de índole ejecutivo, tiene asignadas competencias relacionadas con 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.

El CSN desarrolla su actividad de elaboración de normativa, y la correspondiente programación, tanto de forma anual como a más largo plazo, de acuerdo con los objetivos y directrices del vigente Plan Estratégico del CSN, aprobado por el Pleno del Consejo en su reunión de 26 de mayo de 2011 y con vigencia para el período 2011 a 2016.

10.1. Desarrollo normativo nacional

En el año 2011 se han aprobado y publicado oficialmente una serie de disposiciones que afectan al marco regulador del CSN, entre las que destacan las siguientes:

- Ley 12/2011, de 27 de mayo, sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares o Producidos por Materiales Radiactivos.

La ley fue promulgada para adaptarse a los protocolos internacionales que implementan las enmiendas a las convenciones de París y Bruselas sobre responsabilidad civil en materia de daños nucleares, y que han sido ratificados por España.

Sin embargo, no ha entrado en vigor aún en lo relativo al régimen sustantivo de la responsabilidad civil nuclear hasta que se ratifiquen los citados convenios por todos los Estados participantes. Sí son de inmediata aplicación en España las modificaciones que introduce en la Ley 25/1964, de 29 de abril, de Energía Nuclear, y que se resumen a continuación:

– Se producen cambios en el artículo 2, con la introducción de una nueva definición del “titular” de una autorización o explotador, como la “persona física o jurídica que es responsable en su totalidad de una instalación nuclear o radiactiva, tal como se especifica en la correspondiente autorización”, añadiéndose que “esta responsabilidad no podrá delegarse” (artículo 2.14). Se regula además, la nueva definición de “seguridad nuclear”, entendida como la “consecución de condiciones de explotación adecuadas de una instalación nuclear, la prevención de accidentes y la atenuación de sus consecuencias, cuyo resultado sea la protección de los trabajadores y del público en general y del medio ambiente, de los riesgos producidos por las radiaciones ionizantes procedentes de instalaciones nucleares” (artículo 2.16).

– Respecto del régimen de autorizaciones en esta materia, se da nueva redacción al artículo 28. La principal novedad consiste en establecer que el titular de la autorización de explotación de una central nuclear debe ser una “persona jurídica única que tenga como objeto social exclusivo la gestión de las centrales nucleares, contando a tal efecto con los medios materiales, económico-financieros y personales necesarios para garantizar la explotación segura de la misma”. En el caso de que la persona jurídica sea titular de la autorización de explotación de varias centrales nucleares, “deberá llevar en su contabilidad (...) cuentas separadas para cada central nuclear de la que

sea titular, diferenciando entre los ingresos y los costes imputables a cada una de ellas”.

- Se añade una disposición transitoria única para que los titulares de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares se adapten a lo previsto en el nuevo artículo 28, en un plazo máximo de un año. Su incumplimiento constituye una infracción grave a los efectos de la Ley de Energía Nuclear.

Cuando se produzca la entrada en vigor de esta Ley 12/2011, se hará efectivo un aumento del importe de las pólizas a suscribir para dar cobertura a la responsabilidad civil por daños nucleares o emisión de radiaciones ionizantes y sus disposiciones serán de aplicación a todas las instalaciones nucleares y a aquellas radiactivas que cuenten con materiales que funcionen por encima de unos mínimos de actividad radiactiva. Consecuentemente, los capítulos de la Ley sobre Energía Nuclear que regulan actualmente esa materia, quedarán derogados.

- Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre Protección Física de Instalaciones, Materiales Nucleares y Fuentes. Deroga el anterior Real Decreto 158/1995 de 3 de febrero, y supone la culminación del proceso de adaptación del ordenamiento jurídico español al cumplimiento de las obligaciones internacionales contraídas por España tras la ratificación, en 2007, de la enmienda (de 8 de julio de 2005) a la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares.

En su disposición final segunda opera una modificación en el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), añadiendo un nuevo apartado 4 al artículo 8, en desarrollo de la previsión del artículo 37 de la Ley sobre Energía Nuclear, sobre la obligatoriedad de los análisis médicos para detectar la alcoholemia y la drogadicción en el personal

que presta servicios en instalaciones nucleares, habiéndose aceptado la propuesta formulada por el CSN para incorporar esta regulación. También añade, dentro del RINR, artículo 38.1, el apartado h), en caso necesario, el Plan de Protección Física, como uno de los documentos para solicitar la autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas.

Por último, la disposición derogatoria única suprime los artículos 20.k) y 38.2.c) del RINR y deroga el artículo 6 del Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el Control de Fuentes Radiactivas Encapsuladas de Alta Actividad y Fuentes Huérfanas.

Durante 2011, el CSN ha participado en la promoción e impulso de varios proyectos normativos de diverso rango:

- Transposición de la Directiva 2011/70/Euratom del Consejo de 19 de julio de 2011, por la que se establece un marco comunitario para la gestión segura del combustible gastado y los residuos radiactivos.

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo está preparando un documento de análisis de la transposición para remitirlo al CSN, y así concretar si esta directiva necesitará una norma con rango de ley o será suficiente un reglamento de adaptación al ordenamiento español.

10.2. 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).

- a) Se han aprobado en 2011 las siguientes instrucciones:
 - Instrucción IS-30 de 19 de enero de 2011 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre

requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares (BOE nº 40, de 16 de febrero de 2011).

- Instrucción IS-31 de 26 de julio de 2011 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares (BOE nº 224, de 17 de septiembre de 2011).
- Instrucción IS-32 de 16 de noviembre de 2011 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares (BOE nº 292, de 5 de diciembre de 2011).
- Instrucción IS-33 de 21 de diciembre de 2011 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural¹.

Por su parte, alcanzaron su fase final del proceso de elaboración, los siguientes proyectos de instrucciones:

- NOR/06-015. Instrucción por la que se establecen los criterios del CSN sobre medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo.
- NOR/06-021. Instrucción sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares.

b) En lo que respecta a las guías de seguridad, durante 2011 se han aprobado las siguientes:

- Guía de Seguridad GS-1.19. *Requisitos del programa de protección contra incendios en centra-*

les nucleares. Aprobada por el Pleno del Consejo el 19 de enero de 2011.

- Guía de Seguridad GS-6.5. *Guía de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo*. Aprobada por el Pleno del Consejo el 18 de marzo de 2011.

Asimismo, los proyectos de guías de seguridad que alcanzaron los trámites finales de aprobación en 2011 fueron los siguientes:

- NOR/06-014. Guía de seguridad sobre criterios radiológicos para la protección frente a la radiación natural.
- NOR/03-038. Guía de seguridad sobre modificaciones en instalaciones de fabricación de combustible nuclear.
- NOR/10-001. Revisión 1 de la GS-06.03. Guía de ayuda para la elaboración de las disposiciones a tomar en caso de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera.

La realización de la Misión IRRS, que tuvo lugar a finales de enero de 2008, fue un hito importante, también en el tema de reglamentación y normativa. Se señalaron en este ámbito tres buenas prácticas, ninguna recomendación y dos sugerencias; respecto a estas últimas, es oportuno describir su programa de cumplimiento, por haberse implementado a lo largo de 2011:

S8. Sugerencia: el CSN debería elaborar un glosario uniforme para todos los documentos reglamentarios con base legal. Este glosario también debería permitir y ayudar a comprender o interpretar correctamente la información en el idioma de los países de origen así como aquel de las normas del OIEA.

Siguiendo esta sugerencia y recogiendo las últimas novedades aparecidas en el marco legal de aplicación,

1. Se publicó en 2012 (BOE nº 22, de 26 de enero de 2012).

en 2011 se presentó el Glosario Técnico del CSN (versión de 5 de diciembre de 2011), en el que se compilan los términos habitualmente utilizados en el marco del sector de la seguridad nuclear y protección radiológica, indicando el origen o fuente de la que procede cada uno, y cuál es la definición designada como preferente, en el caso de existir varias alternativas. Recoge todas las definiciones existentes en las leyes y reglamentos aplicables, así como en las Instrucciones del Consejo y Guías de Seguridad, tanto en las ya aprobadas y en vigor, como en los proyectos normativos que se encuentran en desarrollo.

S.7. Sugerencia: en un futuro próximo se debería desarrollar la política y la estrategia global del CSN para el desarrollo de reglamentación y guías vinculantes. Deberían responder a las necesidades identificadas y a la experiencia obtenida con las actividades actuales, para mejorar más aún la consistencia y totalidad de la pirámide reguladora española.

El enfoque debería garantizar que los requisitos impuestos por el regulador no eximan al titular de su responsabilidad principal sobre la seguridad.

En el año 2011 se aprobó el documento *Estrategia de Elaboración de Normativa Técnica del CSN*, que incorpora las previsiones derivadas de los sucesos de Fukushima y la adaptación del contenido a las líneas de acción del nuevo Plan Estratégico del CSN para el período 2011-2016. Se han reflejado asimismo las novedades normativas que se han producido en el marco jurídico nacional y en la Unión Europea.

10.3. Actividades normativas internacionales

El Consejo continúa participando en el proceso de elaboración de guías del OIEA, en las dos etapas en las que ya venía colaborando: en la fase de preparación de los textos, por la participación en los

cuatro grupos de trabajo existentes en el OIEA, incluyendo la petición de comentarios a empresas y entidades del país; y en la etapa de comentarios de los Estados miembros, solicitando, igualmente, comentarios a las empresas y entidades del país potencialmente involucradas en el tema desarrollado por la guía.

También es destacable la continuación de la línea de colaboración establecida entre el CSN y el OIEA con el objetivo de poner a disposición de la comunidad hispano-hablante los textos en castellano de las guías de la Agencia Internacional.

Como consecuencia de la etapa de traducción directa de las guías del OIEA, bajo su directa responsabilidad, y cuyo coste es sufragado por España con cargo a los fondos extra-presupuestarios aportados por el CSN al Organismo, ha continuado la publicación de textos en español. A finales de 2011 se había completado, prácticamente, la traducción de todos los documentos solicitados por el Consejo y estaba en preparación una lista de nuevas guías cuya traducción se seguiría sufragando por el CSN.

También hay que señalar la continuación de las actividades que, en el seno de los grupos de trabajo de WENRA, ha venido desarrollando el CSN en la tarea de armonización de la normativa europea en el campo de la seguridad nuclear. Las conclusiones que se van alcanzando y los compromisos que se acuerdan entre los países miembros, se traducen en tareas de desarrollo normativo, de las que ya se ha dado cuenta. De este modo, al terminar 2011, estaban finalizadas, o en una etapa muy avanzada de desarrollo, la gran mayoría de las normas responsabilidad del CSN (Instrucciones del Consejo y Guías de Seguridad) que fueron previstas para el cumplimiento de los compromisos asumidos por España en relación a las centrales nucleares en operación.

11. Relaciones institucionales e internacionales

11.1. Relaciones institucionales

El desarrollo de las funciones atribuidas al CSN en su Ley de Creación, Ley 15/1980, de 22 de abril, conlleva la colaboración con numerosas instituciones públicas y privadas a nivel nacional, autonómico y local.

Esta colaboración institucional se formaliza en el marco de convenios así como en la realización de actividades conjuntas y de asesoramiento y respuesta a solicitudes de información, como se indica en la figura 11.1.

11.1.1. Relaciones con las Cortes Generales

Las Cortes Generales constituyen la primera y principal referencia institucional para el CSN, algo que viene consagrado en su misma Ley de Creación.

En concreto, el artículo 11 de la mencionada ley establece que: “El Consejo de Seguridad Nuclear mantendrá puntualmente informado al Gobierno y al Congreso de los Diputados y al Senado de cualquier circunstancia o suceso que afecte a la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas o a la calidad radiológica del medio ambiente en cualquier lugar dentro del territorio nacional, así como a los Gobiernos y parlamentos autonómicos concernidos.”

11.1.1.1. Informe anual

La mencionada Ley de Creación del CSN indica en el último párrafo del artículo 11 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.”

En cumplimiento de este precepto, el CSN remite anualmente el informe de las actividades realizadas a lo largo del año en las materias de su competencia sobre asesoramiento, evaluación y control en seguridad nuclear y protección radiológica.

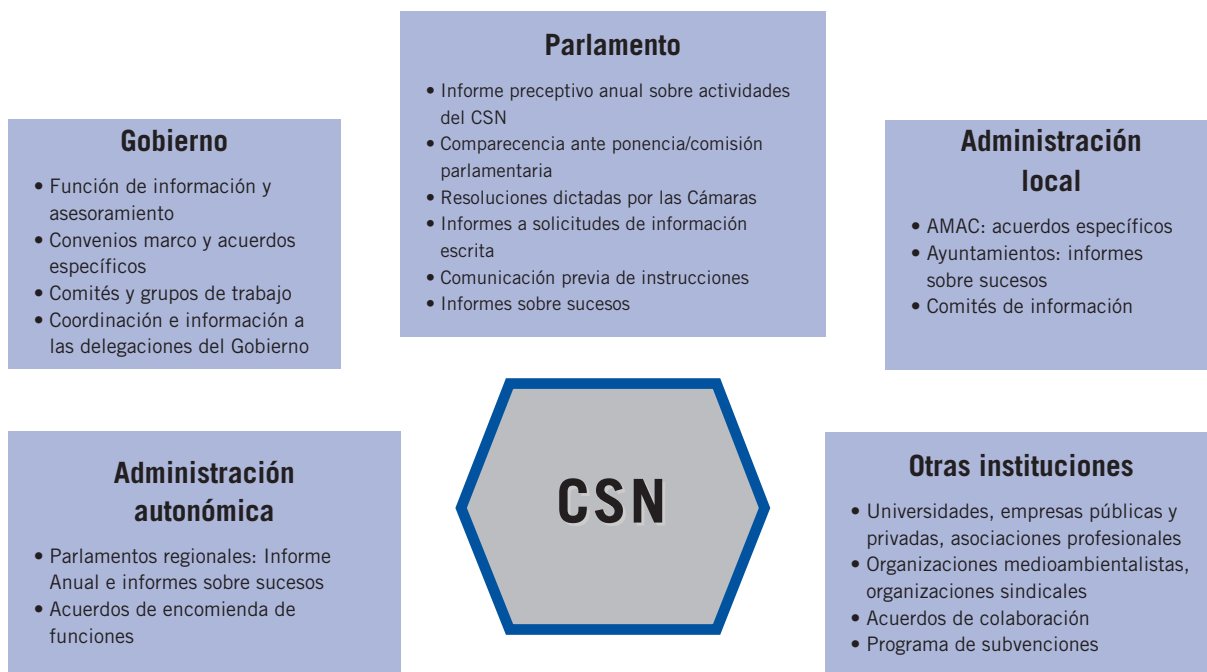
El informe correspondiente al ejercicio 2010 se remitió al Congreso de los Diputados y al Senado el 28 de junio.

11.1.1.2. Comparecencia

El artículo 11 de la Ley de Creación del CSN establece que: “El Consejo de Seguridad Nuclear mantendrá puntualmente informado al Gobierno y al Congreso de los Diputados y al Senado de cualquier circunstancia o suceso que afecte a la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas o a la calidad radiológica del medio ambiente en cualquier lugar dentro del territorio nacional, así como a los Gobiernos y parlamentos autonómicos concernidos. Por lo que se refiere al Congreso de los Diputados y al Senado, esta información se canalizará a través de una ponencia o comisión parlamentaria *ad hoc*, a la que también se dará cuenta del cumplimiento de todas las resoluciones dictadas por las Cámaras cuya ejecución compete al Consejo de Seguridad Nuclear. A su vez, el Pleno del Consejo también podrá solicitar a través de la misma ponencia o comisión comparecencia para informar de cualquier tema de su competencia que considere de interés para las Cámaras.”

En cumplimiento de este precepto, anualmente se celebra una comparecencia ordinaria de los responsables de las direcciones técnicas de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, que preceden a la comparecencia la presidencia del CSN ante la Ponencia del Congreso.

Figura 11.1. Relaciones institucionales del CSN a nivel nacional



El accidente nuclear ocurrido el 11 de marzo de 2011 en la central nuclear japonesa de Fukushima Daiichi tras el devastador seísmo y *tsunami* motivó la solicitud presentada por la presidenta del CSN el 15 de marzo, para comparecer ante la Comisión competente del Congreso para informar sobre la situación de la seguridad en las centrales nucleares japonesas y sobre el seguimiento efectuado por el organismo regulador español de las plantas afectadas, en coordinación con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y con la Comisión Europea.

La publicación del Real Decreto 1329/2011, de 26 de septiembre, de disolución del Congreso de los Diputados y del Senado y de convocatoria de elecciones paralizó la celebración de comparecencias del CSN en 2011.

11.1.1.3. Resoluciones del Congreso de los Diputados

La Comisión competente del Congreso de los Diputados, encargada de las relaciones con el

CSN, aprueba unas resoluciones al Informe Anual de actividades del CSN tras la comparecencia de la presidenta.

Estas resoluciones son cuestiones, requerimientos y recomendaciones dictadas por las Cámaras, a las que el Consejo debe dar respuesta en plazo y forma determinada y que tienen por objetivo instar al Consejo a profundizar sobre la información remitida a la Cámara en relación con las actividades descritas en el Informe Anual y/o en la comparecencia.

Durante el año 2011, el Consejo de Seguridad Nuclear ha remitido al Parlamento 27 informes de respuesta: 16 mediante respuestas puntuales, una respondida a través del Informe Anual, uno con periodicidad semestral y dos con periodicidad trimestral.

La gestión realizada en el año 2011 se recoge en la tabla 11.1.

Tabla 11.1. Resoluciones

	Reso- lución	Descripción	Fecha informe
Informe Anual 2002			
	1ª	Presentar un informe en el que especificarán las exenciones de cumplimiento de Especificaciones Técnicas concedidas en ese trimestre, los sistemas de seguridad afectados, las razones aducidas por los explotadores de las centrales para solicitar dichas exenciones y los motivos que, a juicio del CSN, permiten conceder dicha exención sin afectar a la seguridad de la planta.	Periodicidad trimestral
Informe Anual 2006			
	42ª	El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear para que informe de forma trimestral a la Comisión de Industria, Turismo y Comercio en relación a los resultados del Sistema Integral de Supervisión de Centrales (SISC).	Periodicidad trimestral
Informe Anual 2007			
	15ª	El Congreso insta al Consejo de Seguridad Nuclear a remitir con carácter semestral un catálogo de aquellos informes más representativos sobre el funcionamiento de las centrales nucleares, sustituyendo esta información a la que se venía suministrando como consecuencia de la resolución cuarta aprobada por la Comisión de Industria, Energía y Turismo del Congreso al informe anual de 1996.	Periodicidad semestral
Informe Anual 2008			
	29ª	El Congreso de los Diputados insta al Consejo de Seguridad Nuclear a elaborar un informe detallado sobre los problemas sufridos por la central de Cofrentes en 2008, con explicación de los diferentes sucesos, sus causas, las soluciones adoptadas, la validez de las medidas adoptadas y propuestas de solución definitiva a los mismos.	09/03/2011
Informe Anual 2009			
	2ª	Remitir, en el plazo de seis meses, el resultado de los informes de las auditorías internas que están llevando a cabo en relación con distintos procesos, incluidas las realizadas a las encomiendas de funciones de las comunidades autónomas, así como la descripción de las medidas recomendadas por el equipo auditor para subsanar las posibles desviaciones detectadas.	14/06/2011
	3ª	Enviar a la Comisión de Industria, Turismo y Comercio un informe, en el plazo de seis meses, que exponga con claridad las garantías con las que cuenta y ha contado el CSN hasta ahora para confirmar y acreditar que la formación reglada de dichas especialidades médicas (Radiodiagnóstico) incluye una dedicación a la Protección Radiológica suficiente como para asegurar que dichos licenciados disponen de una formación equivalente a la de las personas que, para disponer de dicha acreditación, necesitan realizar y superar cursos homologados.	05/07/2011
	6ª	Remitir, en el plazo de seis meses, un informe sobre el proceso regulador al que preceptivamente se someterá el licenciamiento del futuro Almacén Temporal Centralizado de Combustible Gastado y Residuos de Alta Actividad.	22/07/2011

Tabla 11.1. Resoluciones (continuación)

Reso- lución	Descripción	Fecha informe
Informe Anual 2009		
9ª	Remitir, en el plazo de seis meses, las modificaciones organizativas (RPT) llevadas a cabo en aplicación del nuevo Estatuto.	05/07/2011
10ª	Remitir, en el plazo de tres meses, un informe en el que se recoja la composición, funciones y el estatuto del Comité Asesor.	28/03/2011
11ª	Remitir a la Comisión un informe sobre la situación actual y previsiones, desde el punto de vista de la protección radiológica, de terrenos contaminados, tanto por prácticas reguladas, como por actividades diversas no reguladas que pueden dar origen a contaminación de terrenos. Dicha información se actualizará en los informes actuales.	03/10/2011
12ª	Incluir en sus informes anuales información sobre sus actividades dirigidas al cumplimiento del título VII del Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, relativo a la radiación natural.	Informe anual
13ª	Remitir un informe en el que se describa el procedimiento regulador aplicado al Sincrotrón Alba y el que se aplicará a la Fuente de Expulsión de Neutrones.	14/07/2011
15ª	Continuar aplicando el proceso de revisión y mejora continua del Sistema Integrado 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. Antes del 30 de octubre de 2011, remitirá un informe sobre las actuaciones llevadas a cabo en este sentido.	21/10/2011
21ª	Informar al Congreso de los Diputados de las actuaciones llevadas a cabo con las autoridades sanitarias para dar cumplimiento de la Ley 33/2007 en materia de protección al paciente.	20/10/2011
22ª	Remitir a la Comisión de Industria el nuevo Plan Estratégico del CSN 2011-2016, una vez aprobado por el mismo.	14/06/2011
23ª	Remitir a la Comisión de Industria los resultados de la revisión de la IRRS que tendrá lugar en el primer trimestre de 2011.	30/09/2011
24ª	Constituir de manera inmediata el Comité Asesor para la Información y Participación Pública y remitir, antes del 31 de diciembre de 2011, un informe de las actividades realizadas.	24/11/2011
27ª	Remitir un informe sobre la metodología que utiliza en la supervisión y control de las modificaciones de diseño en las centrales nucleares existentes.	24/11/2011
28ª	Informar, antes del 31 de diciembre de 2011, de los progresos realizados sobre la prevención ante ataques cibernéticos, incluyendo un estudio sobre normativas aplicables a sistemas informáticos para prevenir brechas o vulnerabilidades en los sistemas controlados por ordenadores.	27/12/2011
30ª	Remitir, en el plazo de seis meses, un informe sobre el proceso de licenciamiento y las características de seguridad de los almacenes temporales individualizados ya autorizados o que están en proceso de autorización en varias centrales nucleares.	22/07/2011

Tabla 11.2. Preguntas parlamentarias

Número de pregunta	Autor pregunta	Grupo parlamentario	Asunto
F9184-153554	Miguel Arias Cañete	GP Popular	Ejecución presupuestaria 2010
F9184-155446	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-155596	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-155679	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-156871	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-156911	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-157055	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-160938	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-161022	Miguel Ángel Cortés Martín	GP Popular	Sede electrónica del CSN
F9184-161838	Javier Gómez Darmendráil	GP Popular	Partículas de Ascó. Informe oficial del inspector residente de la central nuclear de Ascó
F9184-173309	Jordi Janè i Guasch	GP CiU	Ascó y Vandellòs
F9184-174129	Núria Buenaventura Puig	GP ER-IU-ICV	Incidente de Ascó del 1 junio
F9184-174267	Francisco X. Jorquera Caselas Olaia Fernández Dávila	GP Mixto (BNG)	Residuos de la Fosa Atlántica
F9184-178468	Miguel Arias Cañete	GP Popular	Ejecución presupuestaria durante el primer semestre de 2011
F9684-57771	Fermín J. Cerdán Gosálvez	GP Popular	Incidentes en Cofrentes

11.1.1.4. Preguntas parlamentarias

Las Cortes Generales desarrollan su función de control al CSN, entre otras vías, mediante la formulación de preguntas escritas.

Durante el año 2011, el CSN ha dado respuesta a 15 preguntas parlamentarias, de las cuales 10 estuvieron relacionadas con temas administrativos (ejecución presupuestaria y sede electrónica) y cinco con temas de seguridad nuclear y protección radiológica. El detalle se encuentra en la tabla 11.2.

11.1.1.5. Instrucciones del CSN

La Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y el Real Decreto por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad señalan la obligación de que las instrucciones sean comunicadas

al Congreso de los Diputados con carácter previo a su aprobación por el Consejo.

En el año 2011 el CSN dio cumplimiento a este mandato previo a la aprobación de cuatro instrucciones:

- IS-30: instrucción sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- IS-31: instrucción sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.
- IS-32: instrucción sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares.

- IS-33: instrucción sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

11.1.2. Relaciones con la Administración Central

11.1.2.1. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio

En el ámbito de las competencias atribuidas al CSN, destaca la colaboración que mantiene con la Dirección General de Política Energética y Minas, perteneciente al Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetur, anteriormente MITyC) al ser dicho ministerio el destinatario de los informes preceptivos, y a menudo vinculantes, que emite el CSN relativos a instalaciones nucleares y radiactivas.

En el marco de estas relaciones, anualmente el CSN participa en la reunión que el Minetur convoca con representantes de las comunidades autónomas con funciones y servicios traspasados en materia de instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría.

La reunión de 2011 tuvo lugar el 14 de junio y contó también con la asistencia de representantes de Enresa. En dicha reunión se trataron temas relacionados con la aplicación de normativa nueva como la Ley sobre Responsabilidad Civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos y la aplicación del artículo 7 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

11.1.2.2. Ministerio del Interior

La colaboración del CSN con el Ministerio del Interior se remonta al año 1999 y está especialmente dedicada a trabajar en áreas de interés común, como son la protección física de las instalaciones, materiales y actividades nucleares y radiológicas, y la planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia.

En el ámbito de esta colaboración, el 16 de noviembre de 2011 se firmó el protocolo técnico de colaboración entre el CSN y la Dirección General de la Policía y Guardia Civil, especialidad TEDAX-NRBQ de la Comisaría General de Información, encaminado a la colaboración en temas de formación, cesión de equipamiento radiométrico, comunicación e intercambio de información, y asesoramiento y apoyo técnico en las intervenciones.

11.1.2.3. Ministerio de Defensa

El CSN mantiene su colaboración a diferentes niveles con el Ministerio de Defensa. Esta colaboración se dirige especialmente al ámbito de la formación del personal de respuesta ante contingencias y emergencias de carácter nuclear o radiológico, habiendo firmado en 2011 un protocolo de colaboración para la gestión y mantenimiento de un centro de emergencias de respaldo ante contingencias (Salem-2) en las dependencias de la Unidad Militar de Emergencias.

11.1.2.4. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

En el marco de las competencias del CSN en protección radiológica, el CSN colabora con dicho ministerio en la aportación de datos de 48 horas de previsión meteorológica por parte de la Agencia Estatal de Meteorología para la sala de emergencia del CSN. Dicho datos se usan para los sistemas de planificación y actuación en emergencias como, por ejemplo, el sistema RODOS.

Asimismo, destaca la contribución del CSN en la memoria *Medio Ambiente en España* en lo que se refiere al epígrafe “La vigilancia radiológica ambiental”.

11.1.2.5. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad

El CSN colabora con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad en materias relacionadas con la radioterapia, la medicina nuclear, el

radiodiagnóstico y el uso médico en general de las radiaciones ionizantes.

Esta colaboración permite al CSN cumplir con la nueva función asignada en su Ley de Creación, referida a colaborar con las autoridades competentes en relación con los programas de protección radiológica de las personas sometidas a procedimientos de diagnóstico o tratamiento médico con radiaciones ionizantes.

Tras la firma en 2010 de un convenio marco que encardina la colaboración entre ambas instituciones en el desempeño de sus respectivas funciones y competencias sobre protección radiológica en las áreas de prevención de las exposiciones, calidad en los procedimientos con uso de radiaciones, emergencias, e investigación, desarrollo e innovación, en 2011 se ha avanzado en la firma de dos acuerdos específicos: uno para colaboración en la realización del estudio de los efectos de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes, y otro para contribuir a la viabilidad de una prospección sobre los procedimientos de radiodiagnóstico médico utilizados en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población.

11.1.2.6. Presidencia de Gobierno, Gabinete de Crisis

De acuerdo con los protocolos establecidos, el CSN informa puntualmente a través de la Salem de todos los incidentes registrados a lo largo del año, así como de todas las actuaciones de emergencia tanto simuladas como reales.

11.1.2.7. Ministerio de Fomento

El CSN mantiene colaboración con el Ministerio de Fomento, dando así cumplimiento a la Sugerencia S15 del informe elaborado por la Misión IRRS.

Esta cooperación ha permitido firmar en 2011 un convenio marco de colaboración sobre las actuaciones

de vigilancia y control en el ámbito del transporte radiactivo, por las vías terrestre, aérea y marítima, estableciendo actuaciones conjuntas que se definirán a través de protocolos técnicos específicos para cada uno de los modos de transporte.

11.1.3. Relaciones con las administraciones autonómicas

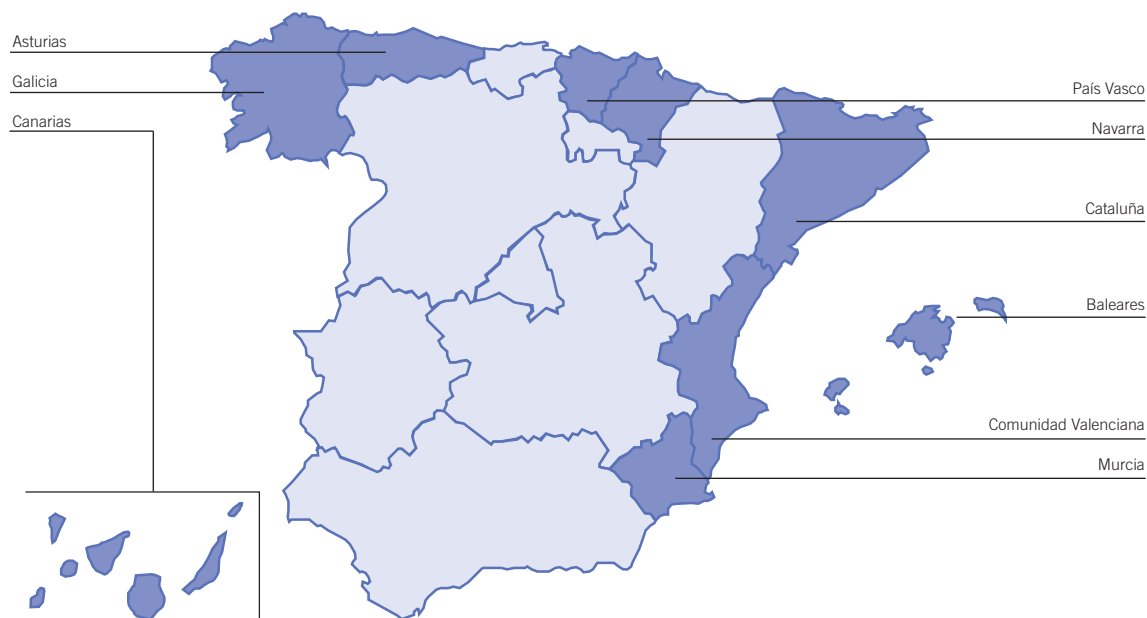
11.1.3.1. Acuerdos de Encomienda del CSN a comunidades autónomas

La capacidad del Consejo de Seguridad Nuclear para encomendar a las comunidades autónomas el ejercicio de funciones que le estén atribuidas, de acuerdo con criterios generales que para su ejercicio el propio Consejo acuerde, aparece señalada expresamente en la Disposición Adicional Tercera de la Ley de CSN.

Esta facultad se articula en torno a los parámetros establecidos en el *Documento de criterios generales para la encomienda de funciones del Consejo de Seguridad Nuclear a las comunidades autónomas*, aprobado por el Pleno del CSN el 23 de febrero de 2005, pudiendo cubrir la ejecución de las actividades relativas a inspecciones de instalaciones radiactivas, su evaluación, licenciamiento y la homologación de cursos.

Nueve comunidades autónomas tienen actualmente firmado un acuerdo de encomienda con el CSN: Asturias, Islas Baleares, Cataluña, Galicia, Canarias, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia (ver figura 11.2).

Todas estas comunidades disponen de inspectores acreditados por el CSN. Con carácter anual, el CSN convoca una reunión de todos los inspectores de las comunidades autónomas y los del propio Consejo, dirigida a poner en común aspectos relevantes relativos a su labor inspectora. El encuentro de 2011 se celebró durante los días 25 y 26 de octubre y permitió además informar entre otros temas, sobre



11.1.3.2. Auditoría interna de las actividades encomendadas a las comunidades autónomas

A fin de garantizar que todos los procesos del Organismo pasan una auditoría interna regularmente, el Sistema de Gestión del CSN estableció un plan básico de auditorías.

El plan prevé que, para los procesos del CSN en los que existen actividades encomendadas, las auditorías incluyan dichas actividades. De esta forma se garantiza la aplicación a las comunidades autónomas encomendadas de los mismos sistemas de seguimiento y control que el CSN aplica a sus unidades.

En 2011, se llevaron a cabo auditorías en las comunidades de Galicia, al proceso de supervisión y control de instalaciones radiactivas; de Valencia, al proceso de vigilancia y control radiológico del público y medio ambiente; y de Cataluña, al proceso de licenciamiento de personal de instalaciones radiactivas.

11.1.3.3. Convenios de colaboración sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica

Una de las acciones derivadas de los compromisos adquiridos por el CSN en la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico (DBRR) aprobada por el Consejo de Ministros el 19 de noviembre de 2010 es la firma de convenios de colaboración con las distintas comunidades autónomas que aseguren y consoliden la coordinación y la colaboración con el CSN ante emergencias radiológicas.

Para ello, el CSN ha impulsado con las comunidades autónomas la firma de estos acuerdos, habiéndose concretado durante 2011 dos convenios: con la Junta de Extremadura (11 de mayo de 2011) y con la Junta de Castilla y León (4 de octubre de 2011).

11.1.4. Relaciones con las administraciones locales

La colaboración institucional del Consejo de Seguridad Nuclear con las administraciones locales se canaliza a través de la Asociación de Municipios en Áreas con Centrales Nucleares (AMAC), fruto de la cual tienen lugar encuentros institucionales y acuerdos dirigidos a analizar y reforzar la información a la población de las zonas de influencia de las centrales nucleares.

Además, dando cumplimiento al mandato legal, el CSN participa en los Comités de Información de las zonas nucleares.

En estos foros de información y participación ciudadana, regidos por el artículo 13 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) y presididos por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetur), el CSN presenta periódicamente los últimos resultados publicados del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), habiendo difundido además en 2011 información sobre la puesta en marcha del buzón de notificaciones y denuncias de cualquier hecho que afecte a la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas, y la constitución del Comité Asesor para la Información y la Participación Pública.

De forma específica, en el Comité de Cofrentes se incluyó una sesión especial dedicada a la presentación del Estudio Epidemiológico, en respuesta a la solicitud de la Delegación del Gobierno en Valencia. Tanto en la agenda del Comité de esa zona como en el de Ascó, se introdujo un punto informativo sobre los correspondientes informes del CSN en relación con las renovaciones de autorización de explotación de las centrales nucleares ubicadas en las zonas.

Por otra parte, en respuesta al interés y a la relevancia social de las pruebas de resistencia en las centrales nucleares, impulsadas por la Unión Europea tras

el accidente ocurrido en marzo en Fukushima (Japón), el CSN presentó el informe preliminar remitido a Bruselas en el marco de dichas pruebas. Por razones de calendario, éste fue presentado en los últimos Comités celebrados en Ascó y Vandellós.

En dichos foros, se presentó igualmente un estudio de la empresa de investigación sociológica y de mercados CERES sobre el funcionamiento y de los propios Comités, realizado en el marco de un acuerdo específico suscrito, el 26 de abril de 2011, entre el CSN y AMAC. Este tercer acuerdo marca como objetivo el fomento de actividades dirigidas a los distintos sectores de las zonas nucleares y refuerozar actuaciones para la mejora en la comunicación y la transparencia.

De acuerdo con el programa de trabajo establecido en el acuerdo, en 2011 se definieron propuestas para reforzar el conocimiento de los ciudadanos de la existencia y operatividad de los Comités de Información, se realizó un análisis de los siete Comités y se sentaron las bases de las actividades a realizar hasta finales de 2012: creación de un boletín informativo semestral, páginas web específicas sobre actualidad y contenido de los Comités, interacción con medios de comunicación locales, y seguimiento del programa de actuaciones a través de encuestas en cada una de las zonas nucleares.

A continuación se detallan las fechas de las reuniones de los Comités de Información celebradas el pasado año:

- Almaraz: 16 de junio.
- Ascó: 26 de octubre.
- Cofrentes: 31 de marzo.
- José Cabrera: 4 de mayo.
- Santa María de Garoña: 9 de junio.
- Trillo: 7 de abril.
- Vandellós: 27 de octubre.

11.1.5. Relaciones con empresas, organismos del sector y grupos sociales

El CSN, en el marco de sus responsabilidades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica, mantiene relaciones diversas con empresas, asociaciones científicas, grupos medioambientalistas etc. Dichas relaciones van desde la respuesta a solicitudes de información, a la participación institucional y técnica en foros o la colaboración mediante acuerdos.

En este último aspecto señalamos la firma, el 27 de enero, de un acuerdo con la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa) para la cesión de la administración y gestión de la Red N2 del sistema de comunicaciones en emergencias entre las centrales nucleares españolas y el CSN.

Por otra parte, el CSN ha participado activamente durante todo 2011 en foros técnicos, divulgativos y reuniones anuales de diferentes instituciones y organizaciones.

Durante 2011, destaca la participación en foros relacionados con el accidente en la central nuclear de Fukushima: 29 de marzo, trigésimo séptima reunión anual de la Sociedad Nuclear Española (SNE), con el título “La seguridad nuclear después de Fukushima”; la *Jornada técnica sobre gestión de riesgo nuclear: lecciones de Fukushima*, organizada por el Ministerio del Interior, el 19 de octubre.

Además, el CSN colabora estrechamente con asociaciones y sociedades profesionales del sector, señalando durante 2011 su participación institucional en el Congreso Conjunto de la Sociedad Española de Protección Radiológica y la Sociedad Española de Física Médica, celebrado en mayo, así como en el Congreso de la Sociedad Española de Oncología Radioterápica, el 14 de junio y en las Jornadas Nacionales Energía y Educación del Foro Nuclear, celebradas el 23 de septiembre.

11.1.6. Relaciones con universidades

En el marco de colaboración con las universidades y con el objetivo de impulsar la formación de técnicos y especialistas en materias relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica, el CSN suscribió en el año 2005 convenios de colaboración con universidades españolas para la creación de Cátedras Empresa.

Los convenios firmados hasta la fecha, con una dotación económica de 60.000 euros al año para cada una de ellos, han sido:

- Cátedra Federico Goded de Seguridad Nuclear de la Escuela de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, acuerdo firmado el 3 de enero de 2005.
- Cátedra Argos de Seguridad Nuclear de la Escuela de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Cataluña, acuerdo firmado en 10 de enero de 2005.
- Cátedra de Seguridad Nuclear de la Escuela de Ingenieros de Minas de la Universidad Politécnica de Madrid, firmado el 3 de enero de 2005.

Durante el año 2011 se realizaron, en el marco de las cátedras, cursos de formación de grado y de postgrado en materias de seguridad nuclear y protección radiológica, se concedieron becas para la realización de tesis doctorales así como para proyectos fin de carrera y fin de máster, y se promovió la asistencia de alumnos y profesores a cursos y congresos, para fomentar la colaboración con universidades y centros de investigación extranjeros, para completar la formación de alumnos y profesores.

Los convenios vigentes con dichas universidades se han renovado mediante la correspondiente clausula adicional a finales del año 2011 para realizar las actividades correspondientes a lo largo del año 2012.

Por otra parte, cabe destacar la realización del encuentro *Protección radiológica y salud*, realizado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP) en Santander los días 4 a 6 de julio. Para ello se estableció la colaboración con la propia UIMP, el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, Enresa y el Instituto de Salud Carlos III, colaboración articulada mediante un acuerdo firmado el 17 de junio de 2011.

11.1.7. Gestión de subvenciones

El CSN concede, al amparo de la Ley 38/2003, de 17 de diciembre, ayudas para la realización de actividades de formación, información y divulgación relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica. El BOE de 7 de marzo de 2011 publicó la Resolución de convocatoria, cuyo presupuesto se mantuvo en 75.000 euros.

Los proyectos presentados fueron evaluados desde el punto de vista técnico y económico en los términos establecidos en dicha resolución, resolviéndose la concesión de ayudas a 20 proyectos diferentes, de acuerdo con lo dispuesto en la Resolución de 27 de julio de 2011.

Asimismo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 20 de la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, el CSN remite los datos de ayudas otorgadas a la Intervención General de la Administración del Estado mediante la introducción de datos en TESEOnet, sistema de información de la base de datos nacional de subvenciones, a la que se refiere para la carga de información, mediante la grabación o envío de ficheros, y para la consulta a la información registrada.

Los proyectos objeto de ayuda en 2011 se detallan en la tabla 11.3.

Tabla 11.3. Subvenciones de formación, información y divulgación

Organismo	Título de Proyecto	Concesión (euros)
Colegio Oficial de Físicos	Jornada sobre radiaciones ionizantes: aplicaciones y seguridad	1.500,00
F2I2-Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial	Especialización en la generación eléctrica nuclear a través del máster en tecnología para la generación de energía eléctrica	5.000,00
Fundación Politécnica de Cataluña	Máster en Ingeniería Nuclear	6.000,00
Fundación Investigación Hospital Clínico de Valencia	Actualización de la plataforma telemática para la docencia en protección radiológica del Hospital Clínico de Valencia	3.500,00
Fundación URV	Curso de protección radiológica dirigido al personal técnico de las empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X dentales	2.400,00
FUNDESALUD	V Curso superior de producción y utilización de radiofármacos emisores de positrones para inspectores médicos, de farmacia y del Consejo de Seguridad Nuclear	7.000,00
Sociedad Andaluza de Radiofísica Hospitalaria	Creación de videos guía para la realización de las pruebas de control de calidad de equipos de rayos X especificadas en el nuevo protocolo	3.500,00
Sociedad Andaluza de Radiofísica Hospitalaria	IV Jornada de Protección Radiológica SARH	2.000,00
Sociedad Española de Física Médica	Congreso conjunto SEFM-SEPR	6.000,00
Sociedad Española de Física Médica	Edición de la revista <i>Física Médica</i>	2.950,00
Sociedad Española de Física Médica	Edición del libro <i>Medida de la radiación</i>	600,00
Sociedad Española de Medicina Nuclear e Imagen Molecular	<i>Revista Española de Medicina Nuclear</i>	1.600,00
Sociedad Española de Protección Radiológica	Revista <i>Radioprotección</i>	7.000,00
Sociedad Española de Protección Radiológica	XIII Congreso Nacional de la Sociedad Española de Protección Radiológica	2.950,00
Sociedad Vasca de Física médica/ EUFIMED	II Reunión Científica de la Asociación "Sociedad Vasca de Física médica/ EUFIMED"	500,00
Universidad de Cantabria. Departamento de Transporte y Tecnología de Proyectos y Procesos	Advanced Research Workshop "Evacuation and Human Behavior in Emergency Situations"	4.400,00
Universidad de Valencia	II Jornadas de Salud Laboral y Radiaciones	6.000,00
Universidad de Valencia	Desarrollo de prácticas de valoración del compromiso dosis-calidad de imagen de interés odontológico con CBCT	4.500,00
Universidad Jaume I de Castellón	Curso de Formación específica en modelado de flujo bifásico mediante códigos de mecánica de fluidos computacional (CFD) orientado a la industria nuclear	2.800,00
Universidad Politécnica de Valencia	Curso de Monte Carlo MCNP en aplicaciones médicas y Protección radiológica	4.800,00

11.1.8. Visitas institucionales

Para el refuerzo del compromiso de transparencia del organismo regulador, y para fomentar la colaboración institucional y aumentar la información sobre las actividades propias del CSN a instituciones relevantes, en 2008 se estableció un programa de visitas institucionales que permite dar a conocer el funcionamiento del organismo a una serie de instituciones.

Durante el año 2011 se ha dado continuidad a este programa, contando con la visita de las siguientes instituciones:

- 2 de febrero: Secretaría General Iberoamericana.
- 15 de febrero: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- 31 marzo: Red Eléctrica de España.

- 28 de abril: Sociedad Española de Protección Radiológica.

- 24 de mayo: Comisión Nacional de la Energía.

11.2. Relaciones internacionales

El CSN participa en numerosas actividades internacionales (figura 11.3), que pueden agruparse en tres grandes categorías:

- Relaciones multilaterales.
- Convenciones internacionales.
- Relaciones bilaterales.

A su vez, dentro de las relaciones multilaterales pueden distinguirse las siguientes actividades:

- Las relacionadas con la Unión Europea (UE).

Figura 11.3. Participación del CSN en organismos internacionales



- Las relacionadas con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
- Las relacionadas con la Agencia para la Energía Nuclear (NEA), de la OCDE.
- Las relacionadas con otros grandes foros o asociaciones internacionales.

En las materias que requieran la definición de una posición nacional consensuada, el CSN colabora con otras entidades españolas, con el fin de asegurar una coordinación de las actividades internacionales relacionadas con la seguridad nuclear, la protección radiológica y la seguridad física. En este sentido, el CSN colabora con el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación (MAEC), el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Mintur), el Ministerio del Interior, el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, el Ciemat y Enresa, entre otros.

Dado que gran parte de las centrales nucleares españolas emplea tecnología desarrollada en los Estados Unidos, la relación del CSN con la Comisión de Regulación Nuclear de los Estados Unidos (Nuclear Regulatory Commission, NRC) es muy fluida y el intercambio de información entre ambas instituciones es muy intenso, al amparo de los acuerdos de cooperación general y específico en materia de I+D vigentes. La relación con los organismos reguladores de Alemania y Francia también es de gran importancia para el CSN.

A la luz del accidente de Fukushima y sus consecuencias, y en base a los análisis que se vienen efectuando con posterioridad al mismo, han surgido diversas iniciativas internacionales encaminadas a la reevaluación de los estándares de seguridad aplicables a las instalaciones nucleares. España ha participado activamente de los esfuerzos que, en los ámbitos del OIEA, la Unión Europea, los foros de reguladores nucleares, la cooperación técnica bilateral y el ámbito nacional, se han dedi-

cado durante 2011 a la revisión de la seguridad y el análisis de los riesgos identificados en dichas instalaciones tras el accidente de Fukushima, con el objetivo de afrontar posibles mejoras de seguridad en las mismas. Cabe destacar la participación del CSN en relación a las pruebas de resistencia a las centrales nucleares en el ámbito de la Unión Europea, cuyos resultados se han recogido en varios informes nacionales que serán sometidos a un proceso de revisión entre pares durante 2012.

Además de las actividades desarrolladas en el ámbito internacional tras el accidente de la central nuclear de Fukushima, las actividades más relevantes desarrolladas por el CSN durante 2011 han sido la participación en la Quinta Reunión de Revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear, la asistencia en el proceso de desarrollo de la nueva directiva europea sobre gestión segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos, y el apoyo en la organización y desarrollo de la Primera Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear.

11.2.1. Relaciones multilaterales

11.2.1.1. Unión Europea

Las actividades internacionales que se desarrollan en el ámbito de la Unión Europea son muy importantes para España, puesto que propician una estrecha coordinación y cooperación entre los Estados miembros. En particular, el CSN participa en numerosas iniciativas comunitarias derivadas del Tratado Euratom, en calidad de único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en España.

El CSN apoya a la Representación Permanente de España ante la Unión Europea y al Mintur en las actividades desarrolladas en el Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG), que asesora al Consejo de la UE en temas dentro del ámbito del Tratado de Euratom.

También participa 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 materia de seguridad nuclear y gestión segura de los residuos radiactivos.

En el ámbito del Tratado Euratom, el CSN en la actualidad cuenta con representantes en los comités de expertos de diversos artículos (artículos 31; 35 y 36; y 37) y también participa en otras iniciativas, comités y grupos de trabajo de carácter técnico.

También merece destacarse la participación del CSN en la definición, coordinación y ejecución de programas de asistencia reguladora dentro del ámbito del Instrumento de Cooperación para la Seguridad Nuclear (INSC) de la Unión Europea.

A raíz del accidente nuclear que tuvo lugar en Fukushima en marzo de 2011, los Estados miembros de la Unión Europea acordaron someter a las centrales nucleares de su territorio a una reevaluación de la seguridad. Antes de concluir 2011, el CSN remitió a la Comisión Europea su informe final sobre las pruebas de resistencia. 14 países de la UE con reactores nucleares han evaluado el grado de resistencia de sus instalaciones tras el accidente y han presentado sus correspondientes informes nacionales, que se someterán a escrutinio entre todos los reguladores (*peer review*) a lo largo de 2012.

Asimismo, en el ámbito de la protección física de las instalaciones nucleares de la UE, se ha creado un grupo *ad hoc* de expertos nacionales que ha revisado en sucesivas reuniones la situación de las instalaciones en este sentido, a la luz de las consecuencias y lecciones aprendidas de Fukushima.

Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG)

El Grupo de Cuestiones Atómicas (AQG) es el grupo del Consejo de la Unión Europea dedicado a

temas relacionados con la energía nuclear, la seguridad nuclear, la protección radiológica y la gestión de residuos radiactivos. Este grupo recibe las iniciativas y explicaciones de la Comisión Europea y las debate añadiendo el punto de vista nacional sobre las cuestiones, en busca de un consenso que pueda ser en última instancia trasladado al Consejo de la Unión Europea.

A lo largo de 2011 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 Euratom 2011/70 por la que se establece un marco comunitario para la gestión segura y responsable del combustible gastado y los residuos radiactivos. En este ámbito, durante 2011 también la Comisión Europea presentó en el AQG una propuesta de directiva sobre requerimientos para la protección de la salud del público en relación con las sustancias radiactivas en el agua de consumo humano. Con fecha 14 de diciembre de 2011 se alcanzó en el AQG una versión final consolidada y está prevista su adopción final en el mes de abril de 2012.

Además, en el segundo semestre, la Comisión Europea presentó en el AQG una propuesta de directiva Euratom por la que se establecen las normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, para su discusión. Esta propuesta de directiva aglutina el contenido de las cinco directivas actuales que se han promulgado con arreglo al artículo 31 de Euratom para establecer las normas básicas de seguridad. La discusión de esta propuesta de directiva continuará durante el año 2012.

La participación del CSN en los grupos y actividades relacionados, en el ámbito de competencia del CSN, ha sido constante y activa a lo largo de todo el año.

Además de los temas anteriormente citados, en el año 2011 se han tratado en el Grupo de Cuestiones Atómicas las siguientes actividades:

- Presentación por parte de la Comisión de un borrador de propuesta de regulación por la que se establezca un marco comunitario para un sistema de registro de transportistas de material radiactivo.
- Seguimiento de los avances realizados en relación con las pruebas de resistencia de las centrales nucleares en Europa.

Directiva Euratom 2011/70 por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible gastado y de los residuos radiactivos

Tras las discusiones llevadas a cabo en el seno del Grupo de Cuestiones Atómicas, el Consejo de la UE aprobó el día 19 de julio de 2011 la Directiva Euratom 2011/70 mediante la cual se establece un marco comunitario para asegurar la gestión segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos, con el fin de evitar imponer a las generaciones futuras cargas indebidas.

Esta directiva asegura que los Estados miembros establecerán medidas nacionales adecuadas para lograr un alto nivel de seguridad en la gestión del combustible gastado y de los residuos radiactivos, a fin de proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes.

El ámbito de aplicación de esta Directiva cubre los siguientes aspectos:

- a) La gestión del combustible nuclear gastado cuando este proceda de actividades civiles.
- b) La gestión de los residuos radiactivos, desde la generación al almacenamiento definitivo,

cuando dichos residuos procedan de actividades civiles.

Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG)

El Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear (ENSREG) es un órgano consultivo del Consejo y el Parlamento de la UE en materia de seguridad nuclear y gestión de residuos radiactivos, en el que participan el CSN y el Minetur. Para desarrollar sus trabajos cuenta con la Secretaría de la Comisión Europea y con tres grupos de trabajo: seguridad nuclear, gestión de residuos radiactivos y transparencia.

La actividad principal del grupo en 2011 ha estado relacionada con la respuesta al accidente de Fukushima en Japón. De hecho, tomando como base de trabajo una propuesta preparada por la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA), ENSREG consiguió alcanzar un acuerdo entre los 27 Estados miembros de la UE y la Comisión Europea, dando lugar a las “pruebas de resistencia”.

Además de esta importante actividad, este grupo europeo ha seguido trabajando en actividades relacionadas con las dos nuevas directivas de la UE relativas a la seguridad nuclear y a la gestión de residuos radiactivos, en concreto en la definición de los informes nacionales que deberán presentar los 27 Estados miembros cada tres años, y las revisiones entre pares que cada país deberá acoger cada 10 años.

Otra actividad muy importante ha sido la relacionada con la comunicación e información al público. ENSREG ha creado una página de Internet (www.ensreg.eu) en la que se presenta toda la información del grupo y una visión de conjunto sobre la regulación nuclear en la UE.

Dentro de esta actividad también ENSREG organizó la Primera Conferencia Europea de Seguridad Nuclear, descrita en los apartados siguientes.

Primera Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear

En junio de 2011 se celebró en Bruselas la Primera Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear, organizada por ENSREG, y para cuya preparación y desarrollo el papel del CSN resultó determinante. La conferencia fue presidida por la presidenta del CSN, Carmen Martínez Ten.

Esta iniciativa contó con el apoyo y colaboración de todos los organismos reguladores de la UE y de la Comisión Europea, que corrió prácticamente con todos los gastos de organización.

En esta conferencia participaron importantes personalidades como el comisario de Energía, Öttinger; el director general adjunto del OIEA, Flory; el director general de la NEA, Echávarri; miembros del Parlamento Europeo y del Consejo de la UE; y los máximos responsables de los organismos reguladores de la UE, Estados Unidos, Rusia y Ucrania.

Como conclusiones de la conferencia se resaltó la necesidad de la colaboración entre todas las instituciones de la UE para trabajar en pos de la mejora de la seguridad nuclear.

Actividades de asistencia reguladora

El CSN participó hasta el año 2011 en las actividades y reuniones del grupo de Gestión de Asistencia Reguladora (RAMG) en relación con los programas de asistencia en materia de seguridad nuclear. En julio de 2011 la Comisión Europea comunicó a los Estados miembros la disolución del grupo RAMG.

Desde entonces, el CSN ha continuado participando en los proyectos de asistencia a organismos reguladores en el marco del Instrumento de Co-

operación en materia de Seguridad Nuclear (INSC) de la Comisión Europea. En el año 2011 se participó en los siguientes proyectos:

- Proyecto para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades del organismo regulador jordano (JNRC): el CSN participó en el desarrollo de la tarea sobre el marco regulador. Durante el año 2011 se llevó a cabo el último taller de esta tarea; este proyecto de asistencia finalizará en febrero de 2012.
- Proyecto para el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de la Autoridad Egipcia de Energía Atómica: el CSN participó en la tarea dedicada al establecimiento de un organismo regulador independiente basado en la infraestructura existente. Durante el año 2011 se realizaron los dos talleres que desarrollan esta tarea; está previsto que el proyecto finalice a principios de 2012.
- Proyecto para cooperación en seguridad nuclear con la autoridad reguladora brasileña (CNEN): el CSN participa en las siguientes tareas de este proyectos:
 - Desarrollo de un plan de acción, de un plan estratégico y de un plan de cooperación para aumentar las capacidades del organismo regulador.
 - Seguridad de los sistemas de instrumentación digital y control.
 - Gestión de accidentes severos.
 - Experiencia operativa.
- Proyecto INSC para cooperación en el desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de la autoridad marroquí en regulación nuclear y su organismo de soporte técnico: la reunión de lanzamiento de este proyecto se realizó en el mes

de junio de 2011. El CSN participa coordinando la tarea número 3 de este proyecto, sobre el marco regulador.

Red Europea Alara

El CSN participa en el grupo de dirección de la Red Europea Alara, que se reunió en dos ocasiones en 2011, en París, en los meses de mayo y noviembre. Las reuniones de 2011 han servido para renovar los cargos del grupo y para planificar diversos talleres y actividades que tuvieron lugar en 2011 (*Alara and the medical sector*) y que se celebrarán en los próximos años (*Alara in existing situations*, *Alara culture*, etc.). Asimismo, el grupo de dirección de la red repasó la marcha de proyectos europeos y del OIEA. La reunión del grupo de mayo se hizo coincidir con la de la Red Europea de Autoridades en Radioprotección (ERPAN), que se centró en experiencias nacionales ante casos significativos ocurridos en algunos de los países miembros.

Actividades relacionadas con el transporte del material radiactivo en la UE

El CSN participó en la reunión del Grupo Permanente sobre Transporte de Material Radiactivo de la Unión Europea, celebrada en diciembre de 2011 en las dependencias de la Comisión Europea en Luxemburgo, para el seguimiento de los proyectos de normativa europea sobre transporte de material radiactivo, la armonización de la normativa y de los procesos reguladores en los diferentes países de la UE, y el intercambio de información de interés derivada de la experiencia en ese ámbito de los Estados miembros.

En el marco del Comité Asesor sobre la Aplicación de la Directiva Europea sobre Traslado de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado el CSN participó en la reunión del comité celebrada en diciembre de 2011 también en Luxemburgo, con objeto de asesorar a la Comisión Europea y a los países miembros en la aplicación de esta directiva.

El CSN organizó y acogió la reunión de la Asociación de Autoridades Competentes Europeas en el Transporte de Material Radiactivo, celebrada en mayo de 2011, en la que las autoridades competentes en este campo trataron temas de interés e intercambiaron experiencias, en especial el desarrollo de una futura guía común de inspecciones de los transportes de material radiactivo.

Grupo DETECT

El CSN acogió en noviembre la reunión del Grupo DETECT, constituido por expertos de 15 países de la Unión Europea bajo patrocinio de la Comisión Europea, y que tiene como objetivo el intercambio de experiencias y la mejora de las redes automáticas de vigilancia radiológica ambiental.

11.2.1.2. Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)

El CSN mantiene una intensa relación con el OIEA, formando parte de numerosos órganos y grupos de trabajo de esta agencia del sistema de Naciones Unidas, y en particular participando en las numerosas actividades técnicas al amparo de sus programas técnico y/o de cooperación.

Además de la contribución técnica que supone la participación de especialistas del CSN en cursos, seminarios y misiones del OIEA, que se detalla más adelante, el CSN viene realizando contribuciones económicas para el sostenimiento de algunos de los programas y actividades del Organismo. Al cierre del ejercicio económico de 2011, el CSN completó una contribución voluntaria de 190.000 euros. La mayor parte de esta aportación se destinó a la financiación de las actividades del Foro Iberoamericano de Reguladores Radiológicos y Nucleares. También se contribuyó económicamente al mantenimiento de las actividades de la agencia en relación al desarrollo e implantación del nuevo manual de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiactivos, INES, y al fondo de seguridad física del OIEA, como en ejercicios anteriores. Asimismo, desde 2006 se viene financiando la

traducción al español de normativa técnica de seguridad nuclear y protección radiológica del OIEA con el afán de contribuir a la mejora de las capacidades reguladoras de otros países hispanohablantes, tema al que se destinó el resto de la aportación del CSN.

Conferencia General

Como en las anteriores ocasiones, el CSN participó en la Conferencia General del OIEA, que tuvo lugar en Viena a mediados de septiembre. En ella estuvieron presentes delegaciones de los países miembros, entre ellas la española, encabezada por el director general de Política Energética y Minas del Minetur y la presidenta del CSN. La conferencia sirve para repasar las principales actuaciones del Organismo y también las que han tenido lugar a nivel nacional durante 2011, así como para presentar las previsiones y compromisos para el siguiente ejercicio.

Como en otras ocasiones se aprovechó el viaje del CSN para mantener reuniones de alto nivel, en esta ocasión con el subdirector general de Seguridad Nuclear del OIEA, Sr. Flory, y el de cooperación técnica, Sr. Aning. Además se mantuvo una reunión extraordinaria del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro) aprovechando la presencia de los máximos responsables de las autoridades reguladoras de Argentina, Brasil, Chile, Cuba, México, Perú y Uruguay.

En el ámbito bilateral se mantuvieron encuentros con representantes de los organismos de Francia y Estados Unidos.

Conferencia ministerial y Plan de Acción sobre Seguridad Nuclear del OIEA

Una delegación del CSN, encabezada por su presidenta, Carmen Martínez Ten, asistió en Viena a la conferencia ministerial sobre seguridad nuclear organizada por el OIEA a finales de junio de 2011. La conferencia sirvió para analizar el marco

de la seguridad nuclear tras el accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima, para lo cual se dividió en sesiones plenarias y grupos de trabajo que abordaron, además del análisis del accidente, el refuerzo de la seguridad nuclear, la preparación y respuesta ante emergencias, así como la protección del público y del medio ambiente ante las radiaciones y el marco jurídico internacional sobre seguridad nuclear.

Como conclusión de la misma, se aprobó una declaración final y se hicieron recomendaciones en las que el director general del OIEA se basó para la definición de un Plan de Acción sobre Seguridad Nuclear. Tras una amplia fase de consultas, los gobiernos aprobaron unánimemente dicho plan de acción en septiembre de 2011. Las acciones derivadas del Plan de Acción sobre Seguridad Nuclear van encaminadas al fortalecimiento de la seguridad nuclear, a través de la mejora de las misiones de revisión entre pares, la eficiencia de las infraestructuras reguladoras nacionales, los mecanismos de información y comunicación, la aplicación de la normativa del OIEA, la creación de capacidad y la investigación y desarrollo en materia de seguridad nuclear.

Comités y grupos de trabajo

El CSN participa en distintos comités técnicos y grupos de trabajo del OIEA.

Para coordinar todas las actividades relacionadas con el seguimiento del desarrollo de normas técnicas, el OIEA cuenta con un comité de expertos, la Comisión Asesora sobre Normas de Seguridad (CSS), en la que participa como representante nacional el consejero del CSN Antoni Gurguí. Con el fin de conocer con mayor detalle los temas técnicos sobre los que se desarrollan las normas técnicas del OIEA, la CSS cuenta con cuatro comités de apoyo, en todos los cuales participa activamente el 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).

En septiembre de 2011 la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó las *Normas Básicas de Seguridad* (BSS), documento de referencia fundamental en la pirámide normativa del OIEA, con lo que se concluyó un proceso de revisión que comenzó en 2006. El desarrollo de estas normas básicas ha contado con una amplia participación por parte de diversas agencias de la ONU y aportaciones de grupos de expertos y Estados miembros, por lo que puede considerarse un importante logro en la protección frente a las radiaciones ionizantes en el ámbito internacional.

Durante 2011, el CSN ha continuado participado activamente en los procesos de revisión de numerosas normas, guías y otros documentos técnicos del OIEA, designando expertos nacionales para participar en su revisión, redacción y en la coordinación del envío de comentarios nacionales para su mejora. Puede destacarse el seguimiento de los procesos de revisión de las normas y guías del OIEA aplicables al transporte de material radiactivo, cuyos requisitos se trasladan a la reglamentación internacional aplicable en los diferentes modos de transporte, así como la participación en el desarrollo de recomendaciones relativas a la seguridad física de las instalaciones nucleares y materiales nucleares y radiactivos. También se ha participado en la elaboración de un documento técnico con recomendaciones para el contenido de un análisis integrado de seguridad de contenedores de combustible gastado de doble propósito, que incluye consideraciones desde el punto de vista del almacenamiento y del transporte.

El CSN participa regularmente en numerosos grupos de trabajo técnicos dedicados a intercambiar experiencias y prácticas de trabajo en ámbitos concretos de la regulación nuclear. En este sentido, el CSN ha participado en 2011 en grupos dedicados

al programa internacional sobre lecciones aprendidas en envejecimiento en instalaciones nucleares, a las actividades de clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo, a los aumentos de potencia en centrales nucleares, al almacenamiento de combustible gastado, a la optimización de las actividades de mantenimiento y recarga en centrales nucleares, por citar algunos de especial relevancia. El CSN también ha colaborado en el desarrollo de un instrumento internacional para el traslado de chatarras entre distintos países y ha aportado la experiencia adquirida en el diseño de su sala de emergencias.

Misiones internacionales del OIEA

El CSN ha continuado desarrollando las acciones definidas en el plan de acción derivado de la misión internacional de revisión reguladora Integrated Regulatory Review Service (IRRS) del OIEA acogida por España en 2008.

El CSN recibió una misión de seguimiento (*follow up*) de la IRRS entre los días 24 de enero y 1 de febrero de 2011, en la que participaron ocho expertos internacionales.

El resultado de esta misión ha sido, de forma resumida, el siguiente:

- Cuatro recomendaciones y 23 sugerencias recibidas en 2008 han sido totalmente cerradas, ya que todas las acciones previstas han sido finalizadas o bien están en el proceso de ser cerradas en base al progreso y a la confianza.
- Todas, excepto una, las recomendaciones o sugerencias, de 2008, en el área de protección física fueron cerradas o bien están en el proceso de cierre en base al progreso y la confianza.
- Una recomendación y una sugerencia fueron enmendadas (abiertas).

- Se identificaron siete buenas prácticas (incluyendo dos dentro del área de la protección física).

El CSN viene apoyando el desempeño de las misiones IRRS a otros países mediante la participación en los equipos de revisión de representantes del cuerpo técnico del CSN, cuando así se solicita desde el 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 mayo de 2011 el director de Protección Radiológica del CSN, Juan Carlos Lentijo, participó en la misión que el OIEA envió a Japón para evaluar la situación de la central nuclear de Fukushima. Posteriormente, dirigió la misión internacional de expertos internacionales enviados por el OIEA, en respuesta a la solicitud del gobierno nipón, con el objetivo de analizar los trabajos de recuperación de las zonas afectadas por el accidente de Fukushima.

Además, el CSN, a través de la consejera Rosario Velasco, participó activamente en el taller sobre las enseñanzas extraídas de las misiones IRRS, organizado por el OIEA en octubre de 2011. Por último, expertos del CSN participaron en la misión de expertos del OIEA sobre gestión de residuos radiactivos acogida por Rumanía, en junio de 2011, y en la misión internacional IRRS a Australia, celebrada en diciembre.

Talleres de formación, seminarios y congresos

La gestión y organización de talleres de formación y cursos regionales es otra de las grandes actividades del OIEA. En ellos participan expertos de los países miembros para proporcionar formación en temas concretos, en base a su experiencia.

En 2011 el CSN ha continuado prestando su apoyo al OIEA mediante la aportación de expertos en la ejecución de actividades de este tipo en otros países, con la participación de técnicos del CSN en

talleres y seminarios dedicados a la seguridad física, a la protección radiológica en aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes, a los análisis de seguridad probabilistas y deterministas y a la planificación y respuesta ante emergencias nucleares, entre otros temas.

En septiembre de 2011 el CSN acogió la primera reunión del grupo de trabajo sobre evaluación de emplazamientos y eventos externos, que se inscribe dentro de las actividades del Centro Internacional de Seguridad Sísmica (ISSC) del OIEA, al que el CSN contribuye económicamente.

11.2.1.3. NEA/OCDE

La Agencia de Energía Nuclear (NEA), del Organismo para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) trabaja como un foro de cooperación internacional que permite el intercambio de información y experiencia, y es un vehículo que facilita el consenso o el acercamiento de posiciones entre los Estados miembros, basado en un trabajo técnico. El CSN participa activamente en todos los comités técnicos principales y en numerosos grupos de trabajo.

El CSN también contribuye técnica y económicamente en numerosos proyectos y programas de investigación internacional coordinados por la NEA; entre los que podemos destacar el análisis de riesgos, el envejecimiento de estructuras y componentes, la experiencia operativa, los factores humanos o la comunicación pública.

Durante 2011 se puede destacar la participación del CSN en las reuniones del Comité de Seguridad de las Instalaciones Nucleares (CSNI), representado por el consejero Fernández Moreno, en el que se repasó el avance y se coordinaron las actividades de numerosos grupos de trabajo y proyectos, en muchos de los cuales el CSN participa. A alto nivel, se discutió sobre la operación a largo plazo de las instalaciones, y se comenzará a discutir sobre la gestión y transferencia del conocimiento.

También es destacable el conjunto de actividades que se desarrollan bajo la coordinación del Comité de Actividades Reguladores Nucleares (CNRA), representado por el consejero Antonio Colino donde se han tratado temas como las prácticas de inspección, la supervisión reguladora de los suministradores y otros servicios contratados, la comunicación pública y la experiencia operativa, entre otros.

11.2.1.4. Otros grupos reguladores

El CSN es miembro de varias asociaciones de reguladores, basadas en la voluntad de cooperar para lograr un mayor nivel de seguridad nuclear y protección radiológica, entre las que cabe destacar las que se recogen a continuación.

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

Bajo presidencia de Suecia, en 2011 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 estos organismos abordaron los cambios en las políticas reguladoras, las acciones nacionales adoptadas a raíz del accidente de Fukushima y redactaron conjuntamente una declaración que fue transmitida a las autoridades del OIEA.

Los participantes en INRA también revisaron y compartieron con sus homólogos las experiencias nacionales más destacables en el ámbito de la regulación nuclear. En este sentido, la presidenta del CSN, Carmen Martínez Ten, compartió con sus homólogos los positivos resultados que el CSN ha obtenido en la misión internacional de seguimiento de la IRRS, las principales conclusiones de la Primera Conferencia Europea de Seguridad Nuclear, el nuevo Plan Estratégico del CSN, además de los avances en las pruebas de resistencia a las que se ha sometido el parque nuclear español.

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 prácticas y principales normas técnicas en materia de seguridad nuclear entre los países europeos, contribuyendo así a la mejora continua de la seguridad. El CSN participa en las reuniones del grupo plenario de WENRA, así como en sus grupos de trabajo.

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

En el primer semestre de 2011 WENRA centró su trabajo en la definición de una posición común que recogiese una visión independiente en relación a la iniciativa de la Comisión Europea y el Consejo de la Unión Europea de someter a las centrales nucleares de los Estados miembros a una revisión de la seguridad y análisis de riesgos a la luz de los accidentes en la central de Fukushima, como primer paso para afrontar posibles mejoras de seguridad en las mismas. El resultado del trabajo de WENRA constituyó, de hecho, la base del alcance de las pruebas de resistencia en la UE.

Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares (Foro)

El Foro es una asociación compuesta por los organismos reguladores radiológicos y nucleares de Argentina, Brasil, Chile, 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 técnico definido internamente, que ha demostrado ser un excelente ejemplo de colaboración sostenible en una gran región, con financiación propia, y con el apoyo del OIEA como secretaría científica. El programa técnico está coordinado por un comité de dirección, que en la actualidad está presidido por un representante del CSN. Se están desarrollando en este programa cinco actividades, todas con la participación de expertos del Consejo: análisis del riesgo en radioterapia, protección al paciente, gestión de la información, gestión de vida de centrales nucleares y control de fuentes radiactivas.

Además, el Foro ha afrontado el diseño, desarrollo, implantación y operación de la Red Iberoamericana, que permite compartir y gestionar el conocimiento de los distintos países en seguridad nuclear, radiológica y de residuos radiactivos. En la actualidad, la Red alberga una completa base documental de dominio público con información de interés regulador (www.foroiberam.org).

Como hito destacable de 2011, el Foro ha vuelto a ser mencionado en la Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado que en 2011 se reunió en Asunción (Paraguay) en la que se alaba su trabajo y se invita a otros países de Iberoamérica a que colaboren con esta asociación.

En 2011 también se han aprobado nuevos proyectos del Foro entre los que cabe destacar la capacitación de personal regulador y la gestión de emergencias.

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 formas de trabajo armonizadas.

Durante el año 2011, HERCA ha elaborado a través de sus subgrupos de trabajo, y aprobado en el Comité de Dirección de la Asociación, una serie de documentos entre los que cabe citar los siguientes:

- Posición de HERCA sobre el estado regulador de las pequeñas cantidades de material radioactivo existente en las lámparas utilizadas en ambientes públicos y profesionales para incrementar la intensidad de la luz.
- Elaboración de una tarjeta europea para dar de alta a los pacientes sometidos a tratamientos metabólicos con I-131.
- Firma de un compromiso voluntario con la asociación europea de fabricantes de equipos de tomografía computarizada de uso médico para trabajar de forma conjunta hacia la reducción de las dosis a pacientes sometidos a procedimientos médicos utilizando esta tecnología.

Por otro lado se finalizó la página web de esta asociación (www.herca.org), donde se pueden obtener todos los documentos publicados en su seno, de forma libre y gratuita.

11.2.1.5. Organización Mundial de la Salud (OMS)

A lo largo de 2011, el CSN mantuvo reuniones de alto nivel con representantes de la Organización Mundial de la Salud, durante las que se definieron áreas de interés común para la colaboración futura del CSN con el organismo internacional en materia de radioprotección.

11.2.2. Convenciones internacionales sobre seguridad nuclear, radiológica y física

En relación con el cumplimiento de las obligaciones de España derivadas de convenciones

internacionales, desde el CSN se ha coordinado la participación de España en la quinta reunión de revisión de las partes contratantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear, en la que se presentó y discutió el informe nacional de España. En 2011 el CSN también participó en la redacción del cuarto informe nacional para la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos.

11.2.2.1. Convención sobre Seguridad Nuclear

Del día 4 al 14 de abril de 2011 se celebró la quinta reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear en Viena. En esta reunión se revisaron los informes nacionales que se remitieron al OIEA en septiembre de 2010.

Esta quinta reunión de revisión se vio afectada por los acontecimientos ocurridos en relación con el accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi. Las partes contratantes expresaron desde el primer momento la necesidad de llevar a cabo medidas encaminadas a fortalecer la regulación en seguridad nuclear, y asegurar la operación segura de las centrales nucleares. Así mismo, otro de los puntos que fue objeto de atención en esta reunión de revisión fue la necesidad de fomentar y fortalecer la cooperación internacional, junto con el intercambio de información y colaboración conjunta en la respuesta ante emergencias y la preparación de las mismas.

El Plenario de Partes Contratantes de la quinta reunión de revisión acordó que en agosto del año 2012 se lleve a cabo una reunión extraordinaria de la convención para analizar las actuaciones que han llevado a cabo cada una de las partes contratantes en relación con el accidente de Fukushima.

11.2.2.2. Convención sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos

Bajo el liderazgo del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que estableció y dirigió un

grupo de coordinación nacional en el que han participado activamente el CSN y Enresa, además del propio Ministerio, en 2011 se completó la fase de redacción del cuarto informe nacional para la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos. El informe nacional de España, junto con el de las restantes partes contratantes de la convención, se somete a un proceso de revisión entre pares, dedicado a que los países intercambien preguntas, respuestas y comentarios a los informes de otros países. El proceso de revisión concluirá con la cuarta reunión de revisión de la convención, que tendrá lugar en mayo de 2012 en la sede del OIEA.

11.2.2.3. Convención OSPAR

El CSN participa como representante de España en el Comité de Sustancias Radiactivas 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.

Durante el año 2011, el CSN ha elaborado y remitido a la Convención OSPAR los informes presentados por España con los datos correspondientes a 2010, sobre los vertidos 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 ha remitido los datos españoles resultantes de la vigilancia medioambiental en aguas del océano Atlántico durante el año 2010, así como la información solicitada para el período 1995-2009 que se ha elaborado conforme a los nuevos criterios establecidos.

El CSN asiste regularmente a las reuniones anuales del Comité de Sustancias Radiactivas (RSC) y a las periódicas, ministeriales y de los representantes oficiales, cuando lo solicita el Ministerio de Medio

Ambiente, Medio Rural y Marino 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. En el año 2011 se asistió a la reunión del RSC celebrada en Mónaco (Principado de Mónaco) del 21 al 25 de febrero.

11.2.3. Relaciones bilaterales

El CSN otorga una gran relevancia a la relación con los organismos reguladores de otros países. En particular, cuenta con varios acuerdos bilaterales de cooperación técnica que tienen como objetivo principal sentar las bases para la colaboración e intercambio de información general o en campos determinados. Además, en algunos casos puntuales, se han firmado acuerdos específicos de colaboración en materias concretas (como en el caso de la I+D con el organismo regulador de los EEUU y en la preparación y gestión de emergencias con el regulador de Francia).

Argentina

A solicitud del organismo regulador argentino (ARN) se acogió, en octubre de 2011, a un grupo de especialistas que se reunieron con el subdirector de Instalaciones Nucleares del CSN para debatir sobre las revisiones periódicas de seguridad.

China

En junio de 2011 se acogió en el CSN la visita de una delegación de distintos departamentos de la provincia de Cantón (Guangdong, China). A solicitud de las autoridades regionales chinas se realizaron presentaciones sobre las medidas adoptadas en el ámbito de la seguridad nuclear en España a consecuencia del accidente de Fukushima, el sistema de planificación y respuesta ante emergencias nucleares en España y las medidas de protección y organización ante emergencias nucleares a nivel local, la comunicación pública en emergencias nucleares y sobre las políticas y prácticas para la

gestión de los residuos nucleares en las centrales nucleares españolas.

Además, durante la Conferencia General del OIEA se mantuvo una reunión entre la presidenta del CSN y un alto representante del organismo regulador chino. En este encuentro se decidió mantener una reunión bilateral en 2012, en China, para establecer un programa de colaboración entre ambas organizaciones.

Cuba

En abril de 2011 el Centro Nacional de Seguridad Nuclear de Cuba celebró el 20 aniversario de su creación. Los actos contaron con la participación de los dos consejeros del CSN, Francisco Fernández y Antoni Gurguí, que moderaron sendas sesiones técnicas y llevaron a cabo una presentación sobre las actividades del Foro Iberoamericano.

Estados Unidos de América del Norte

En sucesivas reuniones entre el CSN y la NRC celebradas a lo largo de 2011 se han definido y priorizado ámbitos técnicos para la cooperación a medio plazo, lo que ha dado lugar a un intenso programa de trabajo e intercambio de información. Especialmente relevante ha resultado la colaboración en el ámbito de la evaluación de seguridad basada en el riesgo, a través de numerosas reuniones virtuales y presenciales sobre diversos temas específicos. También se colaboró, durante 2011, en ámbitos como la integración del pilar de seguridad física en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares, en materia de cultura de seguridad y factores humanos, etc. Asimismo, inspectores del CSN han podido acompañar a equipos de inspección en garantía de calidad durante la fabricación en España (ENSA) de componentes nucleares y contenedores para almacenamiento y transporte de combustible gastado, y han participado como observadores en un ejercicio de seguridad física. El CSN ha mantenido destacado en la NRC a un inspector, que ha participado en los trabajos del regulador de

EEUU en materia de regulación y control de la seguridad del almacenamiento temporal del combustible gastado.

Como en otras ocasiones, el CSN participó en la Conferencia sobre Información Reguladora (RIC), evento que organiza el organismo regulador de EEUU anualmente para dar a conocer sus líneas de trabajo. En paralelo a las sesiones de la conferencia, la delegación del CSN participó en reuniones de alto nivel con los máximos representantes de la NRC y otras de carácter técnico.

A petición de la NRC, el CSN, en colaboración con el Instituto de Salud Carlos III, presentó el Estudio Epidemiológico en el entorno de las instalaciones nucleares y del ciclo del combustible realizado en España ante las Academias Nacionales de las Ciencias de Estados Unidos. A la vista de las presentaciones y la información compartida, esta importante institución norteamericana reconoció el trabajo realizado en España, que valoró muy positivamente y que tomará como referencia en el desarrollo de estudios similares en los Estados Unidos.

Finlandia

Con el fin de que los miembros de la Comisión de Industria del Congreso de los Diputados conocieran de primera mano las instalaciones nucleares más novedosas que se están construyendo en Europa, el CSN organizó un viaje a Finlandia y Suecia del 4 al 6 de abril de 2011 en el que participaron seis diputados y el letrado de la Comisión.

Se visitó la central nuclear de Olkiluoto en Finlandia, primera central de Generación III+ que se está construyendo en Europa y el Laboratorio de Äspö en Suecia, donde se están llevando a cabo los estudios más avanzados para construir un almacenamiento geológico profundo.

Además, se mantuvieron encuentros con los organismos reguladores de ambos países y con los organismos que operan ambas instalaciones.

Francia

El CSN ha seguido participando activamente con la Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia (ASN) durante el año 2011. Si bien no se pudo celebrar la reunión bilateral prevista para ese año, debido a las actividades asociadas al accidente en la central nuclear de Fukushima, sí se han llevado a cabo las siguientes actividades:

- Realización de inspecciones conjuntas entre ambos organismos.
- Intercambio de personal entre ambos organismos. Un experto del CSN ha estado trabajando en el ASN en temas relacionados con el envejecimiento de materiales, la extensión de vida y la química del circuito primario y secundario en centrales nucleares, y un experto del ASN ha estado trabajando en el CSN en temas relacionados con el desmantelamiento de instalaciones nucleares y la vigilancia radiológica ambiental.
- Participación de expertos del CSN en cuatro grupos permanentes de la ASN sobre seguridad de reactores nucleares, vasijas nucleares a presión, protección radiológica en aplicaciones médicas y gestión de residuos radioactivos.
- Reunión técnica celebrada en las dependencias del CSN en relación con aspectos relacionados con la comunicación e información al público.

Portugal

A lo largo de 2011 se continuó trabajando en el desarrollo de un acuerdo específico de colaboración sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia nuclear o radiológica y protección radiológica ambiental, que previsiblemente se firmará en el año 2012.

Reino Unido

En junio de 2011 el CSN acogió la visita de una inspectora de la Oficina de Regulación Nuclear (ONR) del Reino Unido. La visita, cursada por el

organismo regulador británico tuvo como principal objetivo conocer las instalaciones españolas cuya tecnología no se halla en Reino Unido, de cara a la elaboración de un informe sobre el accidente de Fukushima y sus consecuencias en la industria nuclear del Reino Unido encargado al inspector jefe de la ONR por parte del Gobierno de su país.

Rusia

Al igual que en otras ocasiones, se mantuvo un encuentro informal con representantes del organismo regulador ruso durante la Conferencia General del OIEA y se planteó la posibilidad de mantener una reunión bilateral en Moscú en octubre de 2012.

Suecia

En el apartado de Finlandia se dan los detalles de la visita de parlamentarios españoles también a Suecia, organizada por el CSN.

Asimismo, en septiembre de 2011 se mantuvo en la sede del organismo regulador sueco una reunión bilateral técnica para compartir experiencias en el ámbito de factores humanos y de organización.

Ucrania

Atendiendo la invitación del Ministro Ucraniano de Emergencias, el consejero Antonio Colino acudió, en representación del CSN, a los actos de celebración del 25 aniversario del accidente de Chernóbil. Dichos actos contaron con la participación del secretario general de la ONU, la directora general de UNICEF, el primer ministro de Ucrania, el Comisario de Energía de la Comisión Europea y el director general del OIEA.

La conferencia, que contó con más de 700 participantes de 34 países recogió presentaciones muy diversas sobre las consecuencias del accidente en la central nuclear de Chernóbil y los planes futuros para la recuperación.

12. Información y comunicación pública

12.1. Aspectos generales

La reforma de la Ley de Creación del CSN establece un nuevo marco, que afecta de manera especial a este capítulo de *Información y comunicación pública*, ya que las funciones y actividades que realiza el Consejo deben ser objeto de credibilidad y confianza por parte de la sociedad.

Por este motivo, el CSN centra su política informativa en la transparencia y en el acercamiento a la ciudadanía de la misión que ejerce para garantizar su seguridad, así como la del entorno y la de los trabajadores de las instalaciones nucleares y radiactivas, cumpliendo el mandato de Aarhus materializado en la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medioambiente.

Parece incuestionable la importancia, cada vez más creciente, de disponer de medios y herramientas que den respuesta a una necesidad social que requiere de información de primera mano, clara, concisa y veraz.

12.2. Información a los medios de comunicación

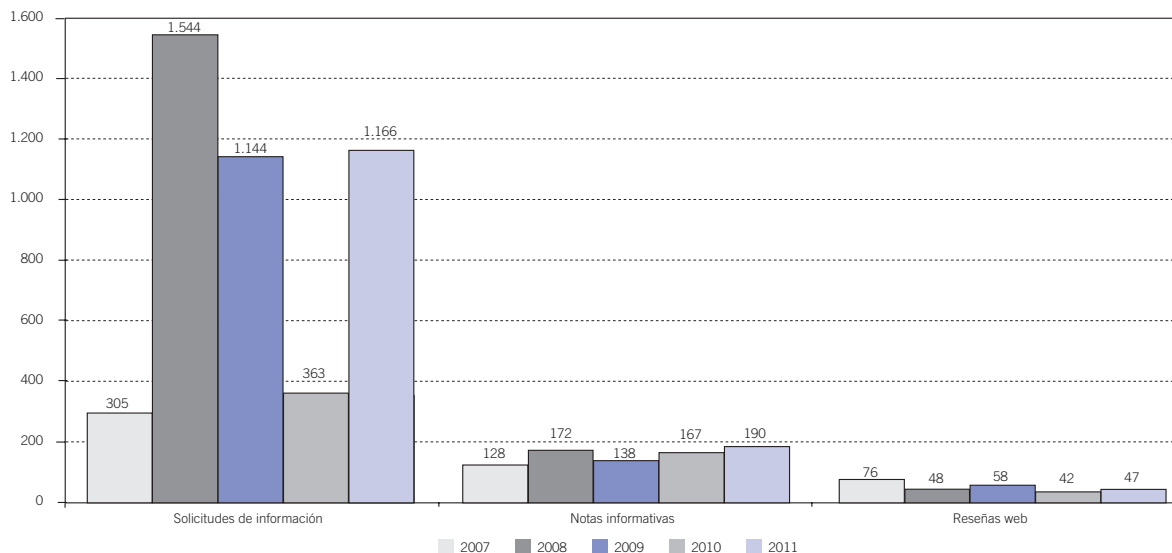
Uno de los objetivos del Consejo es dar respuesta a las necesidades de los medios de comunicación que cubren las actividades del organismo aplicando los criterios de transparencia, precisión y la mayor agilidad que permite el rigor técnico, así como definir, proponer y desarrollar las oportunas estrategias, tanto para transmitir al público la misión del organismo como para conocer mejor la imagen que transmite.

A lo largo de 2011 se han publicado un total de 190 notas informativas, dirigidas a medios de comunicación y a las instituciones interesadas en los ámbitos competenciales del organismo. Además de las incidencias registradas en las 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 regulador, así como los preceptivos ejercicios simulados en materia de emergencias que se desarrollan cada año. Asimismo, se han publicado en la página web 47 reseñas de sucesos notificables, conforme a los criterios de notificación vigentes sobre los sucesos.

Por otra parte, tal y como se refleja en la tabla comparativa 12.1, los medios de comunicación formularon 1.166 peticiones de información directas de las que se proporcionaron las respuestas pertinentes.

Entre las cuestiones temáticas más relevantes ha destacado el seguimiento de la emergencia nuclear de la central nuclear de Fukushima (Japón) tras el *tsunami* ocurrido el 11 de marzo de 2011. Desde el Área de Comunicación se puso en marcha un plan de comunicación específico para poder dar cobertura a la gran demanda de información generada por los medios, a los cuales se les informó mediante: comunicados, ruedas de prensa, declaraciones de distintos portavoces, entrevistas y documentos explicativos de las cuestiones más relevantes (preguntas de interés para los ciudadanos, preguntas frecuentes sobre la radiactividad, información sobre el control radiológico de los españoles evacuados de Japón, glosario de términos nucleares, valores de vigilancia radiológica ambiental), además de la creación de un espacio específico en la web institucional. Especial seguimiento tuvo también la visita a Fukushima del equipo de expertos enviado por el OIEA y liderado por el director técnico de Protección Radiológica del CSN, Juan Carlos Lentijo.

Figura 12.1. Actividades del Área de Comunicación (2007-2011)



Con especial intensidad se ha trabajado también en la información a la población sobre la pruebas de resistencia a las que fueron sometidas las centrales nuclear españolas tras el citado accidente. De igual modo se emitieron comunicados, se convocaron dos ruedas de prensa, tuvo lugar un desayuno con periodistas, se realizaron entrevistas e intervenciones en distintos medios y se trabajó para elaborar documentos divulgativos que explicaran, de una manera divulgativa, el proceso y los resultados, tanto de las pruebas de resistencia de los reactores españoles, como las del resto de la Unión Europea.

Otro de los temas de mayor calado durante el pasado año fue la presentación del nuevo Plan Estratégico del Consejo para el período 2011-2016. Para ello se elaboró un plan de comunicación que incluyó los siguientes aspectos: comunicados, desayuno con periodistas, entrevistas y publicación del mismo en la web corporativa del organismo regulador.

Durante 2011 tuvo especial relevancia también la solicitud de renovación de autorización de explotación de las centrales nucleares de Ascó (Tarragona) y

Cofrentes (Valencia), la ubicación del Almacén Temporal Centralizado (ATC), el Encuentro de verano Protección Radiológica y Salud celebrado en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (Santander) así como la celebración de las dos primeras reuniones del Comité Asesor para la Información y Participación Pública del CSN, entre otros asuntos.

En línea con la tendencia de ejercicios anteriores, se ha mantenido la participación en coloquios, charlas, seminarios y comités de información para hacer llegar al público y a los grupos interesados del entorno de las centrales españolas.

A nivel internacional se asistió a las reuniones trimestrales del subgrupo de transparencia de ENSREG (Grupo Europeo de Reguladores de Seguridad Nuclear), apoyando igualmente al área de Relaciones Internacionales en las reuniones del Comité Organizador de la Primera Conferencia Europea sobre Seguridad Nuclear, presidida por Carmen Martínez Ten, los días 28 y 29 de junio en Bruselas.

El Área de Comunicación coordinó un grupo específico encargado de diseñar, proponer y poner en

marcha actuaciones de difusión de la información relativas a dicho evento, para el público y los medios de comunicación. Cabe destacar, en ese sentido, la elaboración de material específico para el micrositio dedicado a la conferencia en la página web de ENSREG y la organización, en colaboración con el citado grupo de trabajo y con la Comisión Europea, de una rueda de prensa en la capital belga ofrecida por la presidenta y los dos vicepresidentes de la conferencia.

Por otra parte, se asistió a dos reuniones del grupo de comunicación pública de la NEA, dependiente de la OCDE para abordar, además del avance de las actividades contenidas en el programa de trabajo 2008-2011, las lecciones iniciales y esfuerzos derivados de la gestión de la comunicación pública durante el accidente de Fukushima, así como el programa preliminar de un taller internacional sobre “comunicación de crisis” a celebrar en 2012. Esta iniciativa permitirá profundizar en el trabajo desarrollado en los últimos años por el Grupo de Comunicación Pública de la NEA y abundar en el análisis reflejado en el *Manual de comunicación de crisis para las organizaciones nucleares. Aspectos nacionales*, coordinado por el CSN y publicado por la Agencia en junio de 2011.

12.3. El CSN en Internet

La página corporativa en Internet del CSN recibió durante el año 2011 304.268 visitas. Su remodelación y alimentación continua, con 2.479 actualizaciones a lo largo del año pasado, facilita a la sociedad el conocimiento de la labor del Consejo, reduce las barreras de acceso con una mejor accesibilidad, facilita la navegación y el acceso a la información y mejora los mecanismos de interacción con el ciudadano mediante nuevos servicios. El CSN mantiene su trabajo en el diseño de la página para su adaptación a las lenguas oficiales del Estado.

Con el objetivo de seguir reforzando la comunicación a la sociedad e incrementar su transparencia, el CSN activó en marzo su cuenta de Twitter: @CSN_es, siendo uno de los primeros organismos reguladores europeos en apostar por esta nueva tecnología. En dicho espacio el organismo proporciona informaciones de distinta índole como, por ejemplo, avisos sobre noticias reguladoras, actualización de normativa, avances en seguridad nuclear y en protección radiológica o actividades relevantes en el ámbito institucional e internacional, entre otras cuestiones.

A través de la página del CSN se han atendido las solicitudes de información y publicaciones en las distintas cuentas de correo electrónico habilitadas para ello:

- Comunicaciones (1.374).
- Peticiones (139).
- Centro de Información (1.134).

12.4. Información a la población

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

12.4.1. Edición de publicaciones

Durante el año 2011, se han editado dentro del Plan de Publicaciones un total de 26 nuevos títulos en formato papel (libros, revista *Alfa*, folletos y carteles) con una tirada de 31.536 ejemplares; además, se han editado 11 publicaciones en formato CD (4.003 ejemplares) y se han reeditado 14 obras con una tirada de 36.227 ejemplares). Igualmente se ha elaborado diverso material divulgativo para

el Centro de Información. Se relacionan a continuación las principales novedades editoriales:

- Publicaciones periódicas:

- *Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado. Año 2010* (informe general, resumen en español, resumen en inglés y CD).
- *Memoria del CSN. Año 2010* (español e inglés).
- *Alfa, Revista de seguridad nuclear y protección radiológica*. Números 12, 13, 14 y 15.

- Informes técnicos:

- *Red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica ambiental (REA) del CSN. Operación y resultados. Años 2008-2009*.
- *Programas de vigilancia radiológica ambiental. Resultados 2009*.
- *Estudio y evaluación del impacto radiológico producido por las actividades de diversas industrias no nucleares del sur de España. Industrias de ácido fosfórico*.

- Colección Documentos CSN:

- *Evolución de las dosis ocupacionales en las centrales nucleares españolas y su comparación en el contexto internacional de los países del ISOE. Informe Interdós 2000-2008*.
- *Dosimetría de los trabajadores expuestos en España. Años 2006 y 2007. Estudio sectorial*.

- Colección Documentos I+D:

- *Jornada de I+D en seguridad nuclear y protección radiológica, 3 de marzo de 2011*.

- Coediciones:

- *VI Jornadas sobre Calidad en el control de la Radiactividad Ambiental. Cáceres, septiembre de 2010*.

- Guías de Seguridad:

- GSG-06.05. *Guía de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre transporte de material radiactivo* (edición en papel y CD con el nuevo ADR publicado en el BOE).
- GSG-01.19. *Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares*.

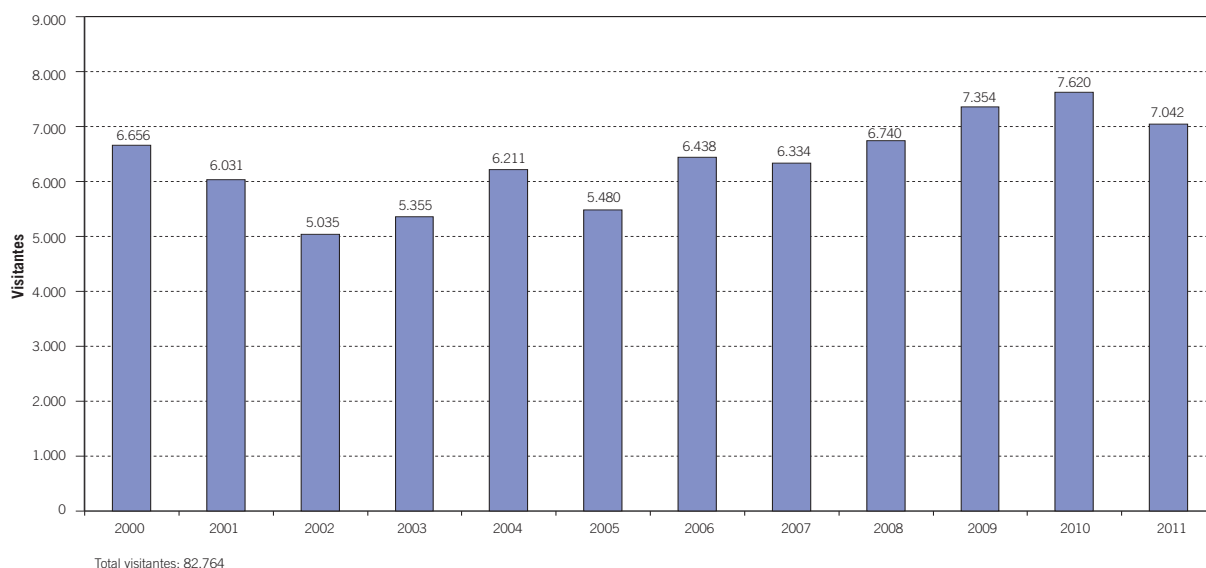
- Documentos normativos:

- *Estatuto del CSN* (español e inglés).
- *Instrucción IS-30, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares*.
- *Instrucción IS-31, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares*.

- Obras divulgativas:

- *Utilización de energía nuclear para producir electricidad*.
- *Las radiaciones en la vida diaria*.
- *La protección radiológica en el medio sanitario*.
- *El transporte de los materiales radiactivos*.
- *Radiaciones. Píldoras para curiosos*.
- *Preguntas frecuentes sobre el transporte de equipos radiactivos de medida de densidad y humedad de suelos y de gammágrafos industriales*.
- *Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos*.

Figura 12.2. Número de visitantes al Centro de Información (2000-2011)



- Obras fuera de colección:
 - *Plan Estratégico del CSN* (español e inglés).
 - *Radiación y protección radiológica: guía didáctica para centros de enseñanza primaria*.
 - *Marie Curie y la radiactividad* (edición facsímil).
 - *Informe de la misión de seguimiento de la IRRS* (español e inglés).
 - *Informe final sobre las pruebas de resistencia realizadas a las centrales nucleares españolas* (español e inglés).

Distribución de publicaciones: 61.661 ejemplares:

- Distribución interna: 1.648.
- Distribución externa: 17.358.
- Ferias, congresos y jornadas: 5.834.
- Entrega de publicaciones solicitadas por correo o personalmente: 7.346.

- Centro de Información: 29.475.

Material divulgativo:

- Centro de Información: 12.970.
- CSN: 2.435.

12.4.2. Centro de Información

El Centro de Información ha recibido a lo largo del año 7.042 visitantes, de los cuales 6.784 pertenecen a centros educativos, 200 institucionales y 58 particulares.

Durante este período se han enviado 2.370 cartas de invitación-presentación a diversos colectivos (ayuntamientos, centros educativos, consejerías de Educación, Industria y Sanidad de las comunidades autónomas, colegios oficiales, asociaciones...) para dar a conocer el Centro de Información.

Durante el mes de noviembre el CSN colaboró con la Comunidad de Madrid en la jornada de puertas abiertas, que se realizan todos los años, recibiendo

visitas de grupos y particulares interesados en conocer las actividades del Consejo.

Durante este año se ha trabajado en la renovación de algunos módulos del Centro de Información:

- Funciones del CSN.
- Transporte de material radiactivo.
- Saber más para estar más seguros (I+D).
- Módulo de licenciaturas.
- Módulo de organismos reguladores.
- Módulo de riesgos.

12.4.3. Otras actividades

- Conferencias: *The World Health Organization International Radiation Protection Programme*, impartida por Emilie van Deventer, científica del Departamento de Salud Pública y Medio Ambiente de la Organización Mundial de la Salud, celebrada el 11 de marzo de 2011.

- *Evaluación del input sísmico para plantas nucleares tras los accidentes de Kashiwasaki y Fukushima*, impartida por Rodolfo Saragoni, miembro del Scientific Committee del International Seismic Safety Center del OIEA, Ingeniero Civil por la Universidad de Chile y experto en ingeniería sísmica (3 de junio).

Jornadas y congresos

- Participación del CSN, con su stand de publicaciones, en el II Congreso conjunto de las sociedades de Medicina Nuclear y Física Médica que se celebró en Sevilla del 9 al 13 de mayo. Se repartieron entre los asistentes 3.175 publicaciones divulgativas y técnicas.
- XVI Día de la Ciencia en la Calle (La Coruña, 8 de mayo): envío de 725 publicaciones que repartidas desde el stand de la organización de esta jornada.
- Primera Conferencia sobre Seguridad Nuclear en Europa (Bruselas, 28 y 29 de junio): envío de 519 publicaciones en inglés para repartir entre los asistentes a la conferencia.

13. Gestión de recursos

Durante los días 25 de enero a 1 de febrero de 2011 se celebró la misión de seguimiento de la IRRS, durante la cual ocho expertos internacionales visitaron el CSN. El equipo de expertos del OIEA concluyó que el CSN ha mejorado de forma significativa el conjunto de sus actividades reguladoras.

El Comité del sistema de gestión analizó las acciones derivadas y se acordó darles el tratamiento de “mejoras”, y realizar su seguimiento mediante el sistema de acciones correctivas, preventivas y oportunidades de mejora que se está utilizando para las auditorías.

En su reunión del 31 de mayo el Pleno del CSN aprobó el Plan Estratégico 2011-2016, que adapta el plan anterior (2005-2010) a la actual situación del sector nuclear.

El nuevo plan queda circunscrito alrededor de 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 en el período 2011-2016.

13.1. Sistema de Gestión

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.

13.1.1. Mejora de la organización

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 de auditorías internas (ver figura 13.1) asegura que todos los procesos se auditan, al menos, cada cuatro años. En los procesos con actividades encomendadas, el plan de auditorías internas prevé que se realicen dos auditorías, una para las actividades propias del organismo y otra para las encomendadas.

En este contexto, el CSN dispone de un Comité del Sistema de Gestión que tiene las siguientes funciones:

- Proponer la estrategia del CSN en cuanto al sistema de gestión, desarrollarla y vigilar su implantación.
- Conocer e informar las propuestas de manuales y procedimientos de gestión, y sus revisiones, antes de su elevación al Pleno del Consejo.
- Analizar las evaluaciones de los procesos y actividades del CSN, proponiendo, impulsando y supervisando planes de mejora.
- Seguir la aplicación de estos planes y realizar las propuestas de revisión que sean necesarias.
- Otras que se establezcan en los manuales y procedimientos del Sistema de Gestión.

A lo largo del año 2011, y en base a la experiencia acumulada en el ciclo de auditorías transcurrido, se ha revisado y actualizado el plan básico de auditorías internas.

Figura 13.1. Plan básico de auditorías

Proceso	Años	2009	2010	2011	2012	2013
Procesos operativos						
Autorización para instalaciones nucleares y del ciclo	3	**			**	
Evaluación de instalaciones nucleares y del ciclo	3		**			**
Supervisión y control de instalaciones nucleares y del ciclo (inspección)	2	**				**
Supervisión y control de instalaciones nucleares y del ciclo (resto)	3			**		
Licenciamiento de personal en instalaciones nucleares y del ciclo	3	**			**	
Autorización y evaluación para instalaciones radiactivas	3		**			
Supervisión y control para instalaciones radiactivas	3			**		
Licenciamiento de personal en instalaciones radiactivas	3			**		
Transporte	3	**			**	
Entidades de servicios, vigilancia y control radiológico de los trabajadores	3		**			**
Vigilancia y control radiológico del público y del medio ambiente	3			**		
Gestión de emergencias	3	**			**	
Seguridad física	3				**	
Procesos estratégicos						
Consejo	4				**	
Comunicación interna y externa	4			**		
Desarrollo de normativa	3		**			**
Procesos de apoyo						
Relaciones institucionales	4		**			
Relaciones internacionales	4	**				**
Gestión económica y financiera	Evaluación independiente externa (IGAE y Tribunal de Cuentas)					
Investigación y Desarrollo	4		**			
Gestión documental	4		**			
Recursos humanos (gestión por competencias)	4				**	
Recursos humanos (seguridad y salud, incluido el cumplimiento del Real Decreto 413/1997 y las instrucciones (IS) sobre trabajadores externos)	4			**		
Sistemas de Información	2		PD		**	

Durante el año, se han auditado seis procesos, que se recogen en la tabla 13.1. Los resultados de las auditorías han permitido identificar una serie de

no-conformidades relacionadas con el Sistema de Gestión y de sus procedimientos, ninguna de ellas relacionada con la seguridad.

Tabla 13.1. Plan básico de auditorías

Referencia	Auditoría
AI/11/01	Supervisión y control de instalaciones nucleares y del ciclo (resto sin inspección)
AI/11/02 a	Supervisión y control de instalaciones radiactivas (actividades CSN)
AI/11/02 b	Supervisión y control de instalaciones radiactivas (actividades encomendadas)
AI/11/03 a	Licenciamiento de personal de instalaciones radiactivas (actividades CSN)
AI/11/03b	Licenciamiento de personal de instalaciones radiactivas (actividades encomendadas)
AI/11/04a	Vigilancia y control radiológico del público y medio ambiente (actividades CSN)
AI/11/04b	Vigilancia y control radiológico del público y medio ambiente (actividades encomendadas)
AI/11/05	Comunicación interna y externa
AI/11/06	Recursos humanos (seguridad y salud, incluido el cumplimiento del Real Decreto 413/1997 y las instrucciones sobre trabajadores externos)

El CSN informa periódicamente a la Comisión de Industria, Turismo y Comercio sobre el plan de acción y el estado de implantación de las mejoras derivadas de la IRRS.

En respuesta a la resolución vigésimo tercera (aprobada por el Congreso de los Diputados al Informe Anual 2009), el CSN remitió a la citada Comisión, con fecha 27 de septiembre de 2011, información sobre los resultados de la revisión de la IRRS que tuvo lugar durante el primer trimestre del año 2011. Concretamente, se remitió el Informe (en castellano e inglés) *Misión de seguimiento del Servicio Integrado de Examen de la Situación Reguladora (IRRS) a España. Madrid, España, de 24 de enero al 1 de febrero de 2011.*

Durante los días 24 de enero a 1 de febrero de 2011 se celebró la misión de seguimiento de la IRRS, durante la cual ocho expertos internacionales visitaron el CSN. El equipo de expertos del OIEA concluyó que el CSN ha mejorado de forma significativa el conjunto de sus actividades reguladoras.

13.1.2. Planificación y seguimiento

El Plan Estratégico para el período 2011-2016 sucede al ya finalizado que se diseñó para el período

2005-2010. El nuevo plan queda circunscrito alrededor de 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 en el período 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 su Ley de Creación (Ley 15/1980 de 22 de abril).

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 presente 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.

El Plan Estratégico se despliega en planes anuales de trabajo (PAT), que son aprobados por el Consejo y que incluyen objetivos operativos y las actividades más significativas a realizar durante el año, así como objetivos numéricos (indicadores). El Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear, en su artículo 33.16, establece como competencia del Consejo *la aprobación y modificación, en su caso, del Plan Anual de Trabajo* (PAT).

Una vez aprobado el nuevo Plan Estratégico 2011-2016 se ha procedido a la adaptación al mismo del formato y contenido del Plan Anual de Trabajo.

Los informes de seguimiento del PAT incorporan los resultados de los indicadores estratégicos, reflejados en el Plan Estratégico. Los resultados obtenidos a lo largo del año 2011 se reflejan en la tabla 13.2.

Como mecanismo de seguimiento del Plan Anual de Trabajo 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

Tabla 13.2. Resultados de los indicadores del Plan Estratégico 2005-2010. Seguridad y protección. Año 2011

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 la fabricación de combustible, piscinas de combustible o contenedores	Ninguno
Ningún efecto determinista debido a sobre-exposiciones 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	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 (**)

(*) Una intrusión en la central nuclear de Cofrentes que no supuso la pérdida de control de material nuclear.

(**) Cuatro pérdidas de control de equipos, que han afectado a ocho fuentes: equipo de medida de densidad y humedad de suelos con fuentes de Cs-137 y Am/Be (IRA/2021), una fuente de Cs-137 y una fuente de Cf-252 (IRA/2822), tres fuentes de Co-60 (IRA/0075) y una fuente de Na-22 (IRA/2332).

Tabla 13.3. Cuadro de mando de instalaciones nucleares y centro de Saelices

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
NI 1	Número y % de inspecciones realizadas, con relación al total previsto anual	248-115%	Realizar el número previsto en el PAT
NI 2	Número y % del total de inspecciones programadas en el año que han sido realizadas	193-90%	Realizar las inspecciones específicamente previstas en el PAT
NI 3	Número y % del programa base de inspección que ha sido realizado	142-100%	Realizar todas las del programa básico incluidas en el PAT
NI 4	Grado de dedicación a la inspección de instalaciones nucleares	54.164-108%	Alcanzar un valor ≥ 50.000 horas al año
NE 1	Número y % de solicitudes dictaminadas, con relación al total previsto anual	105-81%	Emitir el número previsto en el PAT
NE 2	Número y % del total de solicitudes dictaminadas, que han cumplido con los plazos establecidos	98-93% (98/105)	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
NE 3	Número y % del total de solicitudes pendientes de dictaminar, que exceden de los plazos establecidos	17-22% (17/78)	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
NE 4	Número y % del total de solicitudes que han quedado pendientes de dictaminar, que han superado su plazo objetivo	15-25% (15/59)	0% (cuatro meses para solicitudes de importancia alta, con documentación de calidad aceptable y de titulares con fiabilidad alta. Seis para el resto)

con los objetivos previamente establecidos. Los valores del cuadro de mando para el año 2011 se incluyen en las tablas 13.3, 13.4 y 13.5.

Cabe destacar que la metodología establecida para la “revisión del Sistema de Gestión” incluye la realización de dos “sesiones de revisión” anuales ligadas a la edición de los informes de seguimiento del PAT:

- Octubre. Previa al inicio de la preparación del PAT se determinan las “acciones prioritarias” a incluir en el PAT, así como, entre otros, los objetivos de cumplimiento de los indicadores. Se considera la información de los tres primeros trimestres.
- Marzo. Evaluación global del año anterior.

Adicionalmente, se realizan sesiones monográficas sobre temas singulares, especialmente las *acciones prioritarias* incluidas en el PAT y los indicadores fuera de rango.

13.1.3. Procedimientos y otra documentación del sistema de gestión

Durante el año 2011 se han editado 33 procedimientos, de los cuales cinco son de gestión, seis son administrativos y 22 son técnicos. Además, se han revisado 16 procedimientos por el sistema de notificaciones de cambio en documentos del Sistema de Gestión (tabla 13.6).

13.1.4. Plan de Formación

El Plan de Formación de 2011 se ha estructurado en siete programas, uno de los cuales está a su vez dividido en tres subprogramas: Técnico de Perfeccionamiento y Reciclaje (Seguridad Nuclear, Protección Radiológica y Áreas de Apoyo), Desarrollo Directivo, Gestión administrativa, Prevención, Informática General, Idiomas y Habilidades.

Tabla 13.4. Cuadro de mando de instalaciones radiactivas

Indicador	Denominación	Valores globales	Objetivo
RI 1	Número y % de inspecciones de control, con relación al total previsto anual	690-97%	Realizar el número previsto en el PAT
RI 2	Número y % de inspecciones de licenciamiento realizadas, con relación al total previsto anual	60-90%	Realizar el número previsto en el PAT
RI 3	Número total de apercibimientos (a) y ratio trimestral (a)/inspecciones de control	18-0,03%	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	7.070-80%	Alcanzar un valor anual ≥ 8.850
RE 1	Número y % de solicitudes dictaminadas o archivadas, con relación al total previsto anual	214-97%	Emitir el número previsto en el PAT
RE 2	Número y % del total de solicitudes dictaminadas o archivadas, que han cumplido con los plazos establecidos	183-86% (183/214)	100% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)
RE 3	Número y % del total de solicitudes pendientes de dictaminar, que exceden de los plazos establecidos	0-0% (0/53)	0% (conforme a los plazos establecidos en el PG.II.05)

Tabla 13.5. 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	7,1	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	39,6	Alcanzar un valor medio anual ≤ 30 minutos
ECS	Calidad de respuesta en los simulacros de emergencia en el período considerado ¹	215	Alcanzar un valor anual ≥ 36
ECR	Calidad de respuesta en emergencias reales en el período considerado	48,6	Alcanzar un valor anual ≥ 105

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

Tabla 13.6. Procedimientos editados

Presupuesto	PG	PA	PT	Total
SISC	—	3	8	11
Otros	5	3	14	22
Total	5	6	22	33

Sobre una plantilla de 462 personas, han recibido formación 343, con una media de 2,24 participaciones en acciones formativas. El número global de horas dedicadas a la formación del personal ha sido de 30.457, con un coste total de 491.521,91 euros.

13.1.1. Gestión por competencias

En 2011 se ha efectuado la segunda evaluación del modelo de gestión por competencias aplicado a la formación. Se han evaluado de manera individual las necesidades formativas del 86,25% del personal del CSN. Los diferentes comités de evaluación han elaborado sus conclusiones que han sido unificadas a través del comité final de evaluación. Los datos obtenidos han servido de base para diseñar el Plan de Formación de 2012 e introducir las mejoras necesarias en el propio proceso.

Como es habitual, se ha promovido la presencia del Consejo en foros (congresos, reuniones, seminarios...) nacionales e internacionales relacionados con su ámbito funcional y competencial).

13.2. Gestión de recursos humanos

13.2.1. Altos cargos

Por Real Decreto 1124/2011, de 22 de julio, fue cesado por jubilación el consejero Francisco Fernández Moreno, agradeciéndosele los servicios prestados.

Por Real Decreto 1125/2011, de 22 de julio, fue nombrada consejera Rosario Velasco García.

13.2.2. Personal funcionario

El CSN ha provisto, por el sistema de libre designación, nueve puestos de trabajo.

La Secretaría General aprobó el 31 de mayo la relación circunstanciada de funcionarios del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.

La sexta aplicación del modelo de reconocimiento de la experiencia en la carrera profesional de los funcionarios destinados en el Consejo se efectuó con efectos de 1 de octubre de 2011 y afectó a 79 funcionarios.

Tras superar el proceso selectivo convocado por Resolución de 20 de julio de 2011 se nombraron cuatro funcionarios interinos de la Escala Superior del Cuerpo de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica el día 15 de noviembre de 2011.

13.2.3. Personal laboral

A lo largo del año 2011 se han realizado tres contrataciones de interinidad por sustitución de trabajador con reserva de puesto de trabajo y una por sustitución por anticipación de la edad de jubilación.

13.2.4. Medios humanos

A 31 de diciembre de 2011 el total de efectivos en el Organismo ascendía a 462 personas, según se detalla en la tabla 13.15.

El número de mujeres en el Consejo de Seguridad Nuclear representa el 52,16% del total de la plantilla y el de hombres el 47,84% restante.

La media de edad del personal del Organismo es de 50 años.

Las titulaciones del personal que presta sus servicios en el CSN son:

- Titulación superior 67,10%, titulación media 5,63% y otras 27,27%.

Figura 13.2. Titulación del personal del CSN

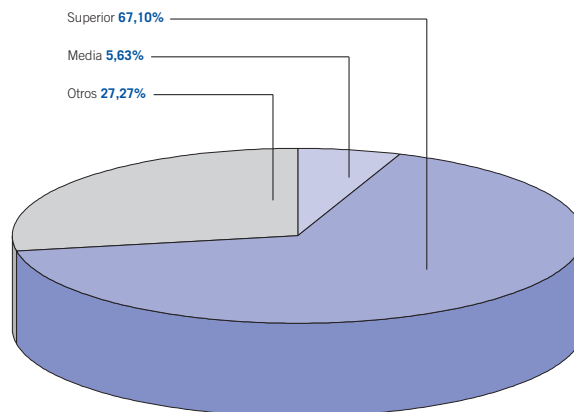
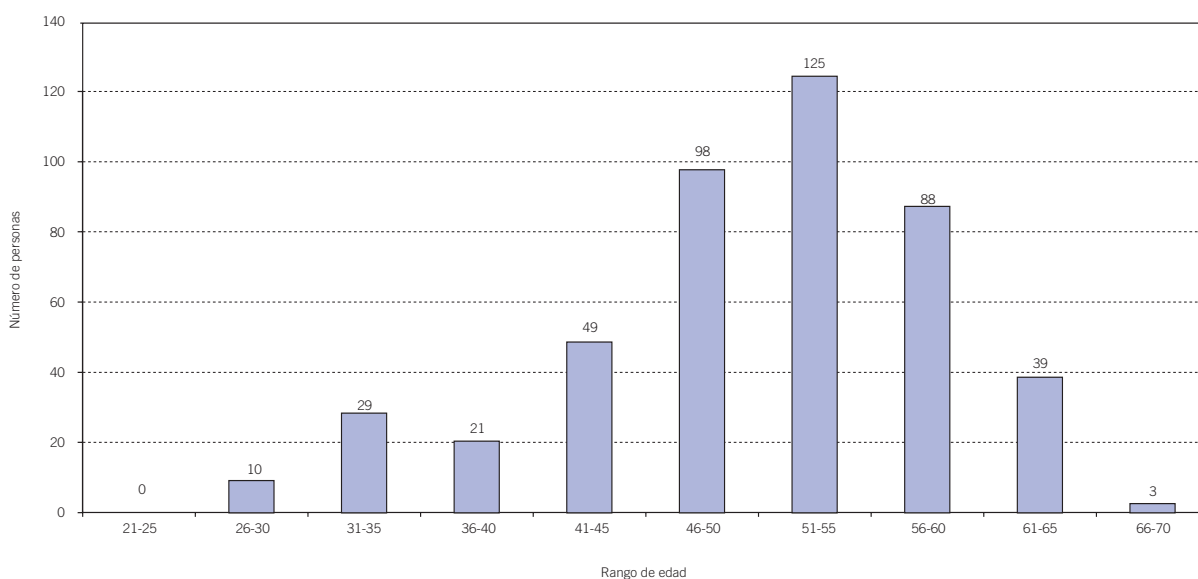


Figura 13.3. Distribución por edad del personal del CSN



En la figura 13.2 se presenta la cualificación de la plantilla y en la figura 13.3 la distribución del personal del Organismo por edades.

13.3. Aspectos económicos y financieros

El CSN, en materia económica 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.

En este ejercicio 2011 ha entrado en vigor el Nuevo Plan General de Contabilidad Pública,

aprobado por Orden EHA/1037/2010, de 13 de abril y como consecuencia de ello la nueva Instrucción de Contabilidad para la Administración Institucional del Estado, aprobada por Orden EHA/2045/2011, de 14 de julio.

En el marco de crisis económica por el que viene atravesando nuestro país, el CSN ha visto reducida en estos últimos años la transferencia de la Administración del Estado para la realización de las funciones que tiene asignadas en materia de emergencia y vigilancia radiológica del territorio nacional, y a su vez ha aplicado en 2011 las directrices gubernamentales de reducción del gasto público en materia de personal.

En 2011 se han reducido las retribuciones del personal del CSN como consecuencia de las disposiciones dictadas por el Gobierno de reducción de las retribuciones del personal al servicio de las Administraciones Públicas

Los aspectos económicos se desglosan en aspectos presupuestarios y aspectos financieros, ajustándose la contabilidad del organismo al Plan General de Contabilidad Pública.

Los aspectos presupuestarios comprenden, a su vez:

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

Los aspectos financieros se estructuran en:

- Cuenta de resultados.
- Balance de situación.

13.3.1. Aspectos presupuestarios

El presupuesto inicial del CSN para el ejercicio de 2011, se cifró en un total de 48.079 miles de euros de los cuales 4.106 miles de euros son del concepto 870 “Remanente de tesorería” que no ha habido necesidad de utilizar. Este presupuesto inicial total no sufrió ningún incremento ni disminución en el ejercicio.

Con respecto al presupuesto definitivo del ejercicio anterior, se produjo una disminución del 5,68% (tabla 13.7).

Tabla 13.7. Presupuestos iniciales y definitivos de 2010 y 2011 (euros)

Presupuesto	Ejercicio 2010	Ejercicio 2011	Variación %
Presupuesto inicial	50.977.300,00	48.079.460,00	-5,68
Presupuesto definitivo	50.977.300,00	48.079.460,00	-5,68

13.3.1.1. 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 13.8. La variación de la ejecución de ingresos respecto al año anterior ha sido del -5,28%, tal como se refleja en la tabla 13.7.1.

El grado de ejecución por capítulos, se refleja en tabla 13.9.

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 43.256 miles de euros, de los que 43.190 miles de euros, (99,85%), correspondieron a operaciones no financieras. Del total de “Derechos reconocidos netos”, 42.421 miles de euros son capítulo III (Tasas, precios públicos y otros ingresos) que sobre las previsiones definitivas de 48.079 miles de euros suponen una ejecución del 89,97%.

Tabla 13.7.1. Ejecución del presupuesto de ingresos 2010 y 2011 (euros)

Capítulos	Previsiones definitivas 2010 (1)	Previsiones definitivas 2011 (2)	Variación % (2)-(1)/(1)	Derechos reconocidos netos 2010 (3)	Derechos reconocidos netos 2011 (4)	Variación % (4)-(3)/(3)
III Tasas y precios públicos	42.342.110,00	43.183.400,00	1,99	42.103.739,35	42.421.180,26	0,75
IV Transferencias corrientes	3.168.380,00	500.000,00	-84,22	3.180.640,00	500.000,00	-84,28
V Ingresos patrimoniales	225.000,00	225.000,00	0,00	175.087,60	268.441,58	53,32
VII Transferencias de capital	132.220,00	-	-100,00	132.220,00	-	-100,00
VIII Activos financieros	5.109.590,00	4.171.060,00	-18,37	73.548,14	66.669,27	-9,35
Total	50.977.300,00	48.079.460,00	-5,68	45.665.235,09	43.256.291,11	-5,28

Tabla 13.7.2. Ejecución del presupuesto de gastos 2010 y 2011 (euros)

Capítulos	Créditos definitivos 2010 (1)	Créditos definitivos 2011 (2)	Variación % (2)-(1)/(1)	Obligaciones reconocidas netas 2010 (3)	Obligaciones reconocidas netas 2011 (4)	Variación % (4)-(3)/(3)
I Gastos de personal	28.494.020,00	27.069.240,00	-5,00	24.848.569,31	24.172.622,33	-2,72
II Gastos en bienes corrientes y servicios	14.826.600,00	13.885.470,00	-6,35	12.040.962,95	12.327.020,91	2,38
III Gastos financieros	2.000,00	1.720,00	-14,00	1.442,49	-	-
IV Transferencias corrientes	925.000,00	956.940,00	3,45	894.207,16	756.595,08	-15,39
VI Inversiones reales	5.712.580,00	5.190.450,00	-9,14	4.165.178,78	3.941.348,82	-5,37
VII Transferencias de capital	929.330,00	900.000,00	-3,16	758.756,57	500.520,07	-34,03
VIII Activos financieros	87.770,00	75.640,00	-13,82	68.217,22	63.415,20	-7,04
Total	50.977.300,00	48.079.460,00	-5,68	42.777.334,48	41.761.522,41	-2,37

Los derechos reconocidos netos en transferencias corrientes son 500 miles de euros, que sobre unas previsiones definitivas de 500 miles de euros alcanzan una ejecución del 100,00%. De estos derechos reconocidos no se ha efectuado ningún cobro por retención del Tesoro Público, en aplicación de las políticas de austeridad. Tanto la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, como la Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN, atribuyen a este ente público funciones en materia de protección radiológica del público y del medio ambiente. La realización de estas funciones no constituye, sin embargo, un hecho imponible que dé lugar al devengo de una

tasa, por lo que la financiación de estas actividades se hace con cargo a los Presupuestos Generales del Estado. No obstante, el Plan de Austeridad 2010-2013, aprobado por el Consejo de Ministros de 29 de enero de 2010, dispone la eliminación progresiva de estas transferencias.

Por otra parte, los derechos ingresados netos alcanzaron la cantidad de 40.427 miles de euros, de los que 40.165 miles correspondieron al capítulo III "Tasas y otros ingresos", lo que supuso un 99,35% con respecto a los ingresos netos totales y un 93,01% con respecto a las previsiones presupuestarias del citado capítulo, tal y como se refleja en las tabla 13.8 y 13.9.

Tabla 13.8. Ejecución del presupuesto de ingresos del CSN. Ejercicio 2011 (euros)

Artículo	Denominación	Previsiones definitivas	Derechos reconocidos	Derechos anulados	Derechos reconocidos netos	Derechos ingresados	Devolución de ingresos presupuestarios	Derechos ingresados netos	Deudores
30	Tasas	42.595.200,00	42.161.066,99	20.570,45	42.140.496,54	39.933.945,58	13.663,23	39.920.282,35	2.217.402,00
31	Precios públicos	500.000,00							
38	Reintegros	-	120.599,61	-	120.599,61	120.599,61	-	120.599,61	-
39	Otros ingresos	88.200,00	160.115,78	31,67	160.084,11	123.821,63	12,99	123.808,64	35.540,58
	Total capítulo III	43.183.400,00	42.441.782,38	20.602,12	42.421.180,26	40.178.366,82	13.676,22	40.164.690,60	2.252.942,58
40	Transf. de Admon. del Estado	500.000,00	500.000,00	-	500.000,00	-	-	-	500.000,00
	Total capítulo IV	500.000,00	500.000,00	-	500.000,00	-	-	-	500.000,00
52	Intereses de depósito	225.000,00	268.441,58	-	268.441,58	195.620,52	-	195.620,52	72.821,06
	Total capítulo V	225.000,00	268.441,58	-	268.441,58	195.620,52	-	195.620,52	72.821,06
83	Reint. Prestamos fuera S.P.	65.000,00	66.669,27	-	66.669,27	66.669,27	-	66.669,27	-
87	Remanente de tesorería	4.106.060,00	-	-	-	-	-	-	-
	Total capítulo VIII	4.171.060,00	66.669,27	-	66.669,27	66.669,27	-	66.669,27	-0
	Total general	48.079.460,00	43.276.893,23	20.602,12	43.256.291,11	40.440.656,61	13.676,22	40.426.980,39	2.825.763,64

Tabla 13.9. Ejecución por capítulos del presupuesto de ingresos. Ejercicio 2011 (euros)

Capítulos	Previsiones finales (1)	Derechos reconocidos netos (2)	Derechos ingresados netos (3)	% (2)/(1)	% (3)/(2)	% (3)/(1)	% (3)/(4)
III	43.183.400,00	42.421.180,26	40.164.690,60	98,23	94,68	93,01	99,35
IV	500.000,00	500.000,00	-	100,00	-	-	-
V	225.000,00	268.441,58	195.620,52	119,31	72,87	86,94	0,48
VIII	4.171.060,00	66.669,27	66.669,27	1,60	100,00	1,60	0,16
Totales	48.079.460,00	43.256.291,11	40.426.980,39	89,97	93,46	84,08	100,00

(4) Total de los derechos ingresados netos.

13.3.1.2. Ejecución del presupuesto de gastos

En la tabla 13.10 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 -2,37% tal como se refleja en la tabla 13.7.2.

En la tabla 13.11 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 42.980 miles de euros, supusieron un 89,40% de los créditos presupuestarios definitivos, tal y como se refleja en la tabla 13.10.

Es de destacar que el total de obligaciones reconocidas ascendió a la cantidad de 41.762 miles de euros, lo que supuso un 86,86% de ejecución sobre el presupuesto definitivo de 48.079 miles de euros (tabla 13.11).

Tabla 13.10. Ejecución del presupuesto de gastos del CSN año 2011 (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	714.146,58	714.146,58	-3.906,58	714.146,58
11	Personal eventual Gabinete	1.193.030,00	-	1.193.030,00	1.219.162,42	1.219.162,42	-26.132,42	1.219.162,42
12	Funcionarios	16.598.770,00	-	16.598.770,00	14.030.199,87	14.030.199,87	2.568.570,13	14.030.199,87
13	Laborales	2.152.050,00	-	2.152.050,00	1.869.929,63	1.869.929,63	282.120,37	1.869.929,63
15	Incentivo rendimiento	1.722.070,00	-	1.722.070,00	2.128.701,87	2.128.701,87	-406.631,87	2.128.701,87
16	Cuotas sociales	4.693.080,00	-	4.693.080,00	4.269.891,44	4.210.481,96	482.598,04	4.196.192,58
	Total capítulo I	27.069.240,00	-	27.069.240,00	24.232.031,81	24.172.622,33	2.896.617,67	24.158.332,95
20	Arrendamientos	493.770,00	-	493.770,00	482.385,49	482.215,13	11.554,87	482.215,13
21	Reparación y conservación	1.339.150,00	-	1.339.150,00	1.471.063,50	1.414.753,70	-75.603,70	1.414.753,70
22	Materiales, suministros y otros	10.389.720,00	-159.770,00	10.229.950,00	9.652.466,89	8.774.354,54	1.455.595,46	8.762.317,04
23	Indemnización por razón del servicio	1.480.550,00	-	1.480.550,00	1.369.493,50	1.369.493,50	111.056,50	1.369.493,50
24	Gastos publicaciones	342.050,00	-	342.050,00	315.676,15	286.204,04	55.845,96	286.204,04
	Total capítulo II	14.045.240,00	-159.770,00	13.885.470,00	13.291.085,53	12.327.020,91	1.558.449,09	12.314.983,41
35	Intereses demora y otros gastos fijos	1.720,00	-	-	-	-	-	-
	Total capítulo III	1.720,00	-	-	-	-	-	-
45	A comunidades autónomas	198.000,00	21.400,00	219.400,00	216.097,04	216.097,04	3.302,96	216.097,04
48	A famil. e instituciones sin fin de lucro	234.110,00	138.370,00	372.480,00	324.498,04	324.498,04	47.981,96	324.498,04
49	Al exterior	365.060,00	-	365.060,00	216.000,00	216.000,00	149.060,00	216.000,00
	Total capítulo IV	797.170,00	159.770,00	956.940,00	756.595,08	756.595,08	200.344,92	756.595,08
62	Inversión nueva	2.064.210,00	-	2.064.210,00	597.468,23	596.302,20	1.467.907,80	593.000,56
63	Inversión de reposición	926.240,00	-	926.240,00	1.386.156,72	1.267.619,09	-341.379,09	1.084.706,63
64	Inversiones de carácter inmaterial	2.200.000,00	-	2.200.000,00	2.152.403,31	2.077.427,53	122.572,47	2.077.427,53
	Total capítulo VI	5.190.450,00	-	5.190.450,00	4.136.028,26	3.941.348,82	1.249.101,18	3.755.134,72
75	A comunidades autónomas	400.010,00	-	400.010,00	400.000,00	400.000,00	10,00	400.000,00
79	Al exterior	499.990,00	-	499.990,00	100.520,07	100.520,07	399.469,93	100.520,07
	Total capítulo VII	2.215.210,00	-	900.000,00	500.520,07	500.520,07	399.479,93	500.520,07
83	Concesión préstamo fuera S.P.	74.640,00	-	74.640,00	63.415,20	63.415,20	11.224,80	63.415,20
84	Constitución de fianzas	1.000,00	-	1.000,00	-	-	1.000,00	-
	Total capítulo VIII	75.640,00	-	75.640,00	63.415,20	63.415,20	12.224,80	63.415,20
	Total general	48.079.460,00	-	48.079.460,00	42.979.675,95	41.761.522,41	6.317.937,59	41.689.919,77

Tabla 13.11. Grado de ejecución de las obligaciones reconocidas. Ejercicio 2011 (euros)

Capítulos	Crédito definitivo	Obligaciones reconocidas	% ejecución
I Gastos de personal	27.069.240,00	24.172.622,33	89,30
II Gastos corrientes bienes servicios	13.885.470,00	12.327.020,91	88,78
III Gastos financieros	1.720,00	-	-
IV Transferencias corrientes	956.940,00	756.595,08	79,06
Total operaciones corrientes	41.913.370,00	37.256.238,32	88,89
VI Inversiones reales	5.190.450,00	3.941.348,82	75,93
VII Transferencias de capital	900.000,00	500.520,07	55,61
Total operaciones de capital	6.090.450,00	4.441.868,89	72,93
VIII Activos financieros	75.640,00	63.415,20	83,84
Total operaciones financieras	75.640,00	63.415,20	83,84
Total general	48.079.460,00	41.761.522,41	86,86

Tabla 13.12. Cuenta de resultados. Ejercicio 2011 (euros)

Subgrupo	Denominación	Debe	Haber	% G	% I
64	Gastos de personal	24.176.286,53		51,44	
62	Suministros y servicios exteriores	14.885.064,03		31,67	
63	Tributos	93.531,57		0,20	
65	Transferencias y subvenciones concedidas	1.256.826,40		2,67	
66	Gastos financieros	39.721,56		0,08	
67	Otros gastos de gestión ordinaria	37.795,26		0,08	
68	Dotación para amortizaciones	2.315.231,39		4,93	
69	Pérdidas por deterioro	4.198.268,33		8,93	
	Total grupo 6	47.002.725,07		100,00	
74	Tasas y precios públicos		42.140.454,00		86,24
75	Transferencias y subvenciones		500.000,00		1,02
76	Ingresos financieros		412.755,04		0,84
77	Otros ingresos gestión ordinaria		136.370,26		0,28
78	Trabajos realizados para la entidad		1.057.473,12		2,16
79	Excesos y aplicación de provisiones		4.619.753,60		9,45
	Total grupo 7		48.866.806,02		100,00
	Resultado positivo	1.864.080,95			
	Total general	48.866.806,02	48.866.806,02		

13.3.2. Aspectos financieros

13.3.2.1. 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 13.12).

Como se puede apreciar, los gastos de personal son cuantitativamente los más importantes, ya que representaron el 51,44% del total. Como gastos de personal se recogen las retribuciones del personal, la seguridad social a cargo del empleador y los gastos sociales.

En segundo lugar aparecen los suministros y servicios exteriores (31,67%), cuyos componentes fundamentales fueron los servicios de profesionales independientes, los gastos de mantenimiento y las comunicaciones.

En tercer lugar figuran las pérdidas por deterioro o provisiones (8,93%).

En cuarto lugar las dotaciones para las amortizaciones (4,93%).

En quinto lugar las transferencias y subvenciones para la seguridad nuclear y protección radiológica, becas postgraduados y transferencias al exterior (2,67%).

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

En cuanto a los ingresos, las tasas por servicios prestados fueron la principal fuente de financiación del CSN, representando un 86,24% del total, correspondiendo el restante 13,76% a transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión.

El resultado del ejercicio arroja un resultado positivo de 1.864 miles de euros.

13.3.2.2. Balance de situación

El balance de situación, tabla 13.13, 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 2011, figura en la tabla 13.14.

13.3. Gestión informática

Durante 2011 se ha proseguido con la consolidación de los servicios al ciudadano en la Sede Electrónica. Se ha producido un incremento en el envío de documentos por esta vía de un 22% con respecto al año 2010. Lo más destacable en 2011 ha sido el registro de las fuentes encapsuladas, que ha ascendido a 1.535. El número de trámites realizados ha pasado de 2.109 en 2009 y 2.309 en 2010, a 4.460 en 2011, y el número de documentos enviados a través del registro telemático ha pasado de 3.671 en 2010 a 4.123 en 2011. El seguimiento del funcionamiento de la Sede Electrónica y el Registro Electrónico se realiza dentro de la Comisión de Recursos y Medios (Corem) del CSN.

Dentro del objetivo de automatizar los flujos de trabajo internos, se ha puesto en servicio la firma electrónica de los documentos internos de las direcciones técnicas del organismo, generando un flujo de firma y almacenando los documentos firmados electrónicamente en el sistema documental.

Siguiendo con la consolidación de los procedimientos automáticos de gestión administrativa, se ha automatizado la gestión de las competencias, que permite realizar las evaluaciones por competencias del personal del organismo con firma electrónica y obtener la información de las mismas, y la gestión de las comisiones de servicio, que automatiza todo el

Tabla 13.13. Balance de situación. Ejercicio 2011 (euros)

Activo		Pasivo	
Inmovilizado material		Patrimonio neto	
Terrenos	4.435.469,33	Patrimonio	42.370.724,46
Construcciones	10.411.971,46	Patrimonio generado	2.754.981,56
Instalaciones técnicas y maquinaria	1.574.808,34	Total patrimonio neto	45.125.706,02
Mobiliario	783.111,93	Provisiones a largo plazo	25.030,08
Otro inmovilizado material	1.424.991,01	Pasivo corriente	
Total inmovilizado material	18.630.352,07	Deudas a corto plazo	186.214,10
Inmovilizado intangible		Acreeedores por operaciones de gestión	1.184.937,17
Propiedad industrial	203,97	Total pasivo corriente	1.371.151,27
Aplicaciones informáticas	2.310.259,91	Total patrimonio neto y pasivo	46.521.887,37
Total inmovilizado intangible	2.310.463,88		
Inversiones financieras a largo plazo			
Créditos y valores representativos de deuda	13.591,09		
Total inversiones financieras a largo plazo	13.591,09		
Deudores y otras cuentas a cobrar			
Deudores por operaciones de gestión	11.042.759,18		
Otras cuentas a cobrar	5.833,62		
Total deudores y otras cuentas a cobrar	11.048.592,80		
Inversiones financieras a corto plazo			
Créditos y valores representativos de deuda	43.451,31		
Total inversiones financieras a corto plazo	43.451,31		
Efectivo y otros activos líquidos equivalentes	14.297.280,07		
Ajustes por periodificación	178.156,15		
Total activo	46.521.887,37		

Tabla 13.14. Composición interna del activo y pasivo. Ejercicio 2010 (euros)

Activo	Importe	%
Inmovilizado material	18.630.352,07	40,05
Inmovilizado intangible	2.310.463,88	4,97
Inversiones financieras a largo plazo	13.591,09	0,03
Deudores y otras cuentas a cobrar	11.048.592,80	23,75
Inversiones financieras a corto plazo	43.451,31	0,09
Tesorería	14.297.280,07	30,73
Ajustes por periodificación	178.156,15	0,38
Total	46.521.887,37	100,00
Pasivo	Importe	%
Patrimonio neto	45.125.706,02	97,00
Provisiones a largo plazo	25.030,08	0,05
Deudas a corto plazo	186.214,10	0,40
Acreeedores por operaciones de gestión	1.184.937,17	2,55
Total	46.521.887,37	100,00

proceso de solicitud y autorización con firma electrónica. También hay que mencionar la puesta en producción de una aplicación para la gestión de los procedimientos internos y auditorías del organismo.

Durante 2011 se han iniciado los trabajos para la implantación de un centro de contingencia con el que el CSN se prevé dotar de un centro de datos alternativo desde el que seguir prestando los servicios informáticos esenciales en el caso de que, por circunstancias excepcionales, los sistemas informáticos de su centro de datos principal queden indisponibles. Se prevé que el centro de contingencia se ponga en explotación durante el primer semestre de 2012.

Por otra parte, con fecha 18 de enero de 2010, el CSN y la Unidad Militar de Emergencias (UME) suscribieron un convenio de colaboración en materia de emergencias nucleares o radiológicas. En el contexto de este convenio se fija como una de las líneas de trabajo la colaboración en el diseño, construcción, equipamiento, mantenimiento y explotación conjuntos de sistemas, medios, recursos e infraestructuras destinados a la gestión y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas, y la instalación de servidores informáticos que proporcionen redundancia en la conexión de herramientas y sistemas en caso de producirse contingencias. En desarrollo de esta línea de trabajo, el Pleno del Consejo, en su reunión del día 17 de noviembre de 2010, acordó aprobar un proyecto para el establecimiento de un centro de contingencias de emergencias (Salem-2) en las dependencias de la Unidad Militar de Emergencias. Posteriormente, con fecha 27 de julio de 2011, la UME y el CSN suscribieron un protocolo de colaboración para la gestión y el mantenimiento de un centro de emergencias de respaldo ante contingencias que estará ubicado en las dependencias que la UME posee en la Base Aérea de Torrejón de Ardoz (Madrid).

En cumplimiento de estos compromisos, durante 2011 se ha adquirido e instalado en las dependencias de la UME el material informático necesario para

configurar este centro de respaldo, se ha ampliado la capacidad de los sistemas de comunicaciones de la red de emergencias (Red N) en la UME para que su operatividad se aproxime y resulte equiparable a la de la Sala de Emergencias del CSN, y se han contratado e iniciado los trabajos de ingeniería para la replicación en la UME de los sistemas de emergencias utilizados en el CSN (B3CN, PIER, IGPS, MARS, etc.). Las previsiones son que durante el primer semestre de 2012 la Salem-2 pueda quedar operativa.

En el apartado de sistemas, cabe mencionar que durante 2011 se ha abordado la renovación del equipamiento informático del sistema B3CN en el CSN, y se han adquirido los ordenadores necesarios para renovar, durante en el primer semestre de 2012, los equipos del B3CN instalados en las centrales nucleares.

Durante 2011, el CSN ha adquirido un sistema de alta disponibilidad de bases de datos compuesto por dos servidores, que funcionarán en modo «clúster», para albergar las bases de datos corporativas, y se han iniciado los trabajos de migración a la nueva plataforma que se basará en Oracle 11g como gestor de base de datos, WebLogic 11g como servidor de aplicaciones y UCM 11g como gestor documental. Asimismo, se ha renovado el servidor utilizado para tareas de cálculo científico y técnico.

Por último, se ha de mencionar la elaboración por parte de la Subdirección de Tecnologías de la Información, durante el último trimestre de 2011, de un Plan de Anual de Tecnologías de la Información 2012 con el fin de presentar y someter al criterio del Consejo, en forma de plan integrado y coordinado, las actuaciones que en el ámbito de las tecnologías de la información se prevé abordar durante el año 2012. El plan toma como referencia los objetivos del Plan Estratégico del CSN y trata de responder a las necesidades y prioridades puestas de manifiesto por las unidades organizativas del CSN, en coordinación con las cuales se ha elaborado.

Tabla 13.15. Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2011

	Consejo	Secretaría General	Direcciones técnicas	Total
Altos cargos	5	1	2	8
Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica	8	14	196	218
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	6	92	35	133
Personal eventual	26			26
Personal laboral	2	55	20	77
Totales	47	162	253	462
Laborales				
Total				77
Convenio único				74
Fuera de convenio				3
Fijos				70
Temporales				7

Anexo I. Acuerdos del Pleno del CSN en 2011

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
1	1182	12-01-2011	Aprobación del acta 1181.
2	1182	12-01-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: revisión 29 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (actualización del valor del caudal a las bombas del sistema de rociado del núcleo en requisitos de vigilancia).
3	1182	12-01-2011	Informe favorable a la solicitud de Areva Somanu (Francia) en relación con el Real Decreto 243/2009.
4	1182	12-01-2011	Propuesta de Instrucción del Consejo por la que se establecen criterios sobre ciertas actividades relacionadas con el transporte de material radiactivo (NOR-06-015). Borrador 1.
5	1182	12-01-2011	Propuesta de Guía de Seguridad del CSN: revisión 1 de la GS-06.03. Disposiciones a tomar en caso de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera (NOR/10-001). Borrador 1.
6	1182	12-01-2011	Propuesta de Instrucción del Consejo sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (NOR-08-010). Borrador 1.
7	1182	12-01-2011	Propuesta de Guía de Seguridad del CSN sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (NOR/06-014). Borrador 1.
8	1182	12-01-2011	Prórroga de la estancia temporal de una funcionaria del CSN en el organismo regulador francés.
9	1182	12-01-2011	Fecha y contenido de la próxima reunión de la Comisión de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.
10	1182	12-01-2011	Participación de miembros del Consejo en la reunión RIC de la NRC.
11	1183	19-01-2011	Aprobación del acta 1182.
12	1183	19-01-2011	Autorización de instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Applus Norcontrol S.L.U. (IRA-1108), Sada (La Coruña): modificación.
13	1183	19-01-2011	Solicitud de un plan de acción en relación con los resultados de los programas especiales de la vigilancia radiológica en los emplazamientos de las instalaciones nucleares.
14	1183	19-01-2011	Autorización del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Universitario Dr. Josep Trueta.
15	1183	19-01-2011	Autorización del Servicio de Protección Radiológica del Centro Oncológico MD Anderson International España.
16	1183	19-01-2011	Solicitud de celebración de una reunión monográfica informativa tecnico-jurídica sobre los Servicios de Protección Radiológica y sus fórmulas de organización y de dependencia jerárquica.
17	1183	19-01-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: apercibimiento por no comunicación de cambio en metodología TRACG de análisis de transitorios.
18	1183	19-01-2011	Propuesta de apertura de expediente sancionador al titular de la Unidad Técnica de Protección Radiológica del Centro de Estudios Energéticos y Radiofísicos, S.L. por no envío de Informe Anual 2009 (infracción leve). Reflexión del Pleno: necesidad de mecanismos correctivos mas ágiles y de que el Consejo cuente con todos los antecedentes de los expedientes sancionadores.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
19	1183	19-01-2011	Instrucción del Consejo IS-30 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
20	1183	19-01-2011	Guía de Seguridad sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
21	1183	19-01-2011	Nombramiento del subdirector de Tecnologías de la Información.
22	1183	19-01-2011	Autorización de instalaciones radiactivas de trámite simplificado (4): Parque y centro de mantenimiento de helicópteros (IRA-3048), Colmenar Viejo (Madrid): (F) Arguser 2007 S.L. (ERX/Z-0017), Zaragoza: (F-VAT) Suministros Dentales Antón S.L.U. (ERX/BI-0006), Sondika (Vizcaya): (MO-VAT) Ingeniería Electrónica Superficial S.L. (OAR-0061), Madrid: (F-VAT).
23	1183	19-01-2011	Corrección de errores del acta 1178 (información distribuida por el consejero Francisco Fernández Moreno sobre EUROSAFE).
24	1184	26-01-2011	Aprobación del acta 1183.
25	1184	26-01-2011	Central nuclear Vandellós II: revisión 66 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (modificación del programa de generadores de vapor).
26	1184	26-01-2011	Autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Protección Radiológica, Proyectos y Medio Ambiente S.L. (RADYMA).
27	1184	26-01-2011	Renovación del acuerdo con la NRC de Estados Unidos para el Proyecto CAMP de aplicación y mantenimiento de códigos termohidráulicos.
28	1184	26-01-2011	Aplazamiento: Plan de Adecuación al Esquema Nacional de Seguridad.
29	1184	26-01-2011	Solicitud de una presentación al Consejo sobre el Plan de Adecuación al Esquema Nacional de Seguridad.
30	1184	26-01-2011	Plan Anual de Trabajo CSN 2011.
31	1184	26-01-2011	Autorización de instalaciones radiactivas de trámite simplificado (3): Instituto Universitario de Nanociencia de Aragón (IRA-3096), Zaragoza: (F): TS Solvay Química S.L. (IRA-1035), Martorell (Barcelona): (MO): TS Universidad de Santiago de Compostela (IRA-0418), Santiago de Compostela (La Coruña): (MO): TS.
32	1185	02-02-2011	Aprobación del acta 1184.
33	1185	02-02-2011	Central nuclear de Trillo: informe favorable a la revisión 50 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (banda muerta del filtro de la señal de flujo neutrónico) y condiciones asociadas.
34	1185	02-02-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria sobre el contenido de los informes anuales que deben elaborar los Servicios de Protección Radiológica.
35	1185	02-02-2011	Informe favorable a la modificación de la autorización de fabricación de los equipos de rayos X para inspección de envases, marca Multiscan Technologies.
36	1185	02-02-2011	Aprobación del convenio marco de colaboración con el Ministerio de Fomento, sobre las actuaciones de vigilancia y control en el ámbito del transporte de material radiactivo.
37	1185	02-02-2011	Aprobación de la modificación del Calendario Laboral del CSN.
38	1185	02-02-2011	Informe favorable a la autorización de instalaciones radiactivas de trámite simplificado (3): Direcció General de Policia Generalitat de Catalunya (IRA-2716), Sabadell (Barcelona): (MO) Multiscan Technologies S.L. (OAR-0049), Cocentaina (Alicante): (MO-OAR) Bruker Biosciences Española S.A. (OAR-0013), Rivas Vaciamadrid (Madrid): (MO-OAR).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
39	1185	02-02-2011	Solicitud de análisis de las propuestas de acuerdos específicos del CSN con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad (y CREAL y la Universidad de Málaga, respectivamente) por parte de los consejeros Francisco Fernández y Antonio Colino.
40	1185	02-02-2011	Solicitud de análisis en la Comisión de Recursos y Medios de los seguros de asistencia sanitaria del personal del CSN en viajes internacionales.
41	1185	02-02-2011	Fecha de celebración de la presentación al Consejo sobre el Plan de Adecuación al Esquema Nacional de Seguridad (03-02-2011).
42	1186	09-02-2011	Aprobación del acta 1185.
43	1186	09-02-2011	Aprobación del documento sobre supervisión reguladora del Sistema de Gestión de las centrales nucleares.
44	1186	09-02-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (2) Hospital Universitario Central de Asturias (IRA-3079), Oviedo (Asturias): (F) Hospital Universitario Son Espases (IRA-3091), Palma de Mallorca (Mallorca): (F).
45	1186	09-02-2011	Solicitud de remisión de escrito a la Consejería de Comercio, Industria y Energía de la comunidad autónoma de Les Illes Balears en relación con el funcionamiento de las actividades encomendadas por el CSN.
46	1186	09-02-2011	Central nuclear José Cabrera: apreciación favorable de los resultados de las pruebas del nuevo sistema de protección contra incendios.
47	1186	09-02-2011	Planta Quercus: informe favorable a la revisión 9 del Reglamento de Funcionamiento.
48	1186	09-02-2011	Aprobación del informe del CSN sobre el Proyecto de Real Decreto de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
49	1186	09-02-2011	Aprobación del Plan de Adecuación al Esquema Nacional de Seguridad (PAENS) Votación: (4) presidenta, vicepresidente, consejero Fernández, consejero Colino (0), consejero Gurgui (abstención).
50	1186	09-02-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (2): Miniland S.A. (IRA-3095), Onil (Alicante): (F) Hospital de Txagorritxu (IRA-1095), Álava: (MO).
51	1186	09-02-2011	Acuerdo en relación con el apoyo del CSN al inspector residente en la central nuclear de Ascó en el momento de la ocurrencia del suceso de liberación de partículas radiactivas y sobre la necesidad de poner a disposición de su defensa todos los medios y recursos necesarios.
52	1187	16-02-2011	Aprobación del acta 1186.
53	1187	16-02-2011	Central nuclear de Cofrentes: informe favorable a la renovación de la autorización de explotación.
54	1187	16-02-2011	Central nuclear de Cofrentes: Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la renovación de la autorización de explotación por 10 años adicionales.
55	1187	16-02-2011	Central nuclear Vandellós II: informe favorable a revisión 67 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (operabilidad de las válvulas de alivio del presionador, tanque de aceite de los generadores diesel y nuevo sistema de vigilancia de la distribución de potencia en el núcleo del reactor).
56	1187	16-02-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (3): Hospital de Vinalopó (IRA-3079), Elche (Alicante): (F) Gabinete Nuclear Delfos S.L. (IRA-2332), Barcelona: (MO) Universitat Autònoma de Barcelona (IRA-1729), Cerdanyola del Vallès (Barcelona): (MO).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
57	1187	16-02-2011	Autorización de la modificación del Servicio de Dosimetría Personal Externa de Gestisa.
58	1187	16-02-2011	Aprobación del contrato sobre Análisis Probabilistas de Seguridad (APS) de incendios de la central nuclear de Almaraz.
59	1187	16-02-2011	Aprobación del convenio de colaboración con Tecnatom para participar en el Programa CAMP (Code Applications and Maintenance Program).
60	1187	16-02-2011	Tramitación de la realización de los trabajos contenidos en la propuesta de acuerdo específico de colaboración con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y la Universidad de Málaga para la realización de una prospección sobre los procedimientos de radiodiagnóstico médico utilizados en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población, presentada por la Dirección de Protección Radiológica, por medio de un contrato que se adjudicará mediante concurso público, todo ello sin la presencia del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, a quien se informará para la utilización conjunta de los datos obtenidos.
61	1187	16-02-2011	Acuerdo de que en todo caso se analicen y presenten al Pleno otras formulas para realizar las prospecciones de la propuesta de acuerdo específico de colaboración con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y la Universidad de Málaga para la realización de una prospección sobre los procedimientos de radiodiagnóstico médico utilizados en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población, que se buscará se ejecuten a través de un convenio con cargo al Capítulo II.
62	1187	16-02-2011	Tramitación de la realización de los trabajos contenidos en la propuesta de acuerdo específico de colaboración con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (CREAL), para el estudio de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes, por medio de un contrato que se adjudicaría mediante concurso público, indicando que se debe incluir en el pliego de prescripciones técnicas que se valorarán otras aportaciones que permitan ampliar el ámbito territorial del estudio y las contribuciones económicas aportados, sin la presencia del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad a quien se informará para la utilización conjunta de los datos obtenidos.
63	1187	16-02-2011	Acuerdo de que en todo caso se analicen y presenten al Pleno otras formulas para realizar estos estudios de la propuesta de acuerdo específico de colaboración con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (CREAL), para el estudio de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes, que se buscará se ejecuten a través de un convenio con cargo al Capítulo II.
64	1187	16-02-2011	Aprobación de las bases reguladoras y convocatoria de ayudas para actividades de formación, información y divulgación relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica para el año 2011.
65	1187	16-02-2011	Aprobación de la modificación del Tribunal de Licencias de Operador y Supervisor de la instalación nuclear única del Ciemat.
66	1187	16-02-2011	Aprobación de la modificación de la composición de la Mesa de Contratación del CSN.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
67	1187	16-02-2011	Aprobación del modelo de pliegos de cláusulas administrativas particulares para contratos de obras, a adjudicar por procedimiento negociado sin publicidad y con concurrencia.
68	1187	16-02-2011	Aprobación de la modificación de la relación de puestos de trabajo del CSN (adecuación estructural de diversos puestos, redistribución de efectivos, cambio de denominaciones, creación de puestos de unidades y otros).
69	1187	16-02-2011	Aplazamiento: propuesta de Plan Estratégico del CSN 2011-2016 (ampliar en lo posible la parte del borrador del Plan Estratégico relacionada con la eficacia y eficiencia relativas a los contenidos técnicos de seguridad nuclear y protección radiológica).
70	1187	16-02-2011	Aplazamiento: ejercicio por los consejeros de facultades de dirección y participación en los asuntos sometidos a decisión del Pleno según el régimen competencial del nuevo Estatuto del CSN (Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre), (solicitud de informe de la Abogacía del Estado).
71	1187	16-02-2011	Aplazamiento: aplicación del artículo 32.2 del Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear (solicitud de informe a la Asesoría Jurídica y al Ministerio de Política Territorial y Administración Pública, sobre las actuaciones que se están llevando a cabo en el marco de la administración del Estado).
72	1187	16-02-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (2): Covidien Spain S.L. (IRA-0400), Barcelona: (MO) Fundació Privada Institut Català d'Investigació Química (IRA-2720), Tarragona: (MO).
73	1187	16-02-2011	Corrección del acta 1180 (error en artículo aplicable del Estatuto del CSN a información sobre nombramiento de puesto por libre designación).
74	1188	23-02-2011	Aplazamiento: aprobación del acta 1187.
75	1188	23-02-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: informe favorable a la revisión 30 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, revisión 27 de las Bases y revisión 40 del Estudio de Seguridad (cumplimiento con la ITC-15 de autorización: válvulas de aislamiento de contención).
76	1188	23-02-2011	Central nuclear de Almaraz: apreciación favorable a la revisión 4 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado (adaptación a Guía de Seguridad 9.3 del CSN).
77	1188	23-02-2011	Central nuclear de Trillo: apreciación favorable a la revisión 4 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado (adaptación a Guía de Seguridad 9.3 del CSN).
78	1188	23-02-2011	Central de almacenamiento de El Cabril: informe favorable a la revisión 11 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (sustitución de detectores de incendio y corrección de errores).
79	1188	23-02-2011	Sincrotrón Alba: informe favorable a la autorización de funcionamiento de instalación radiactiva de 1ª categoría y de unificación de las instalaciones previamente autorizadas.
80	1188	23-02-2011	Solicitud de un informe sobre las tasas liquidadas y abonadas por la autorización y puesta en marcha de la instalación radiactiva Sincrotrón Alba.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
81	1188	23-02-2011	Planta Lobo-G: informe favorable a la autorización de modificación del programa de vigilancia a largo plazo y modificación del condicionado de la Orden Ministerial de declaración de clausura.
82	1188	23-02-2011	Aprobación de la autorización de la modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Contecsan S.L.
83	1188	23-02-2011	Aprobación de la autorización de la modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Serco Sistemas S.A.
84	1188	23-02-2011	Aprobación del Plan de Formación 2011 del CSN.
85	1188	23-02-2011	Aprobación del modelo de pliegos de cláusulas administrativas particulares para contratos de servicios, a adjudicar por procedimiento abierto.
86	1188	23-02-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (2): Sabater Análisis SAU (IRA-0703), Barcelona: (MO) Endress y Hauser S.A. (IRA-2633), Sant Just Desvern (Barcelona): (MO).
87	1189	02-03-2011	Aprobación del acta 1188.
88	1189	02-03-2011	Central nuclear de Ascó: informe favorable a la autorización para la desclasificación de carbón activo.
89	1189	02-03-2011	Centrales nucleares de Trillo y Almaraz: aprobación de Instrucción Técnica Complementaria con relación a la desclasificación de carbón activo.
90	1189	02-03-2011	Aprobación del Plan de acción en relación con los resultados de los programas especiales de vigilancia radiológica en los emplazamientos de las instalaciones nucleares.
91	1189	02-03-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Servicios de Inspección y control (IRA-1262) Ajalvir Madrid (MO).
92	1189	02-03-2011	Aprobación del modelo de pliegos de cláusulas administrativas particulares para la contratación, por procedimiento negociado sin publicidad y con promoción de concurrencia, de los contratos de suministros a adjudicar por el CSN.
93	1189	02-03-2011	Aprobación de las propuestas del Organismo Regulador Francés (ASN) para la V Reunión de Revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear (periodicidad de reuniones y aumento de continuidad).
94	1189	02-03-2011	Solicitud de un informe de la posición final de España, en relación con las propuestas de la ASN, una vez se haya coordinado la respuesta con el Ministerio de Industria Turismo y Comercio.
95	1189	02-03-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (5): Chemetall S.A. (IRA-3094), Canovelles (Barcelona): (F) Hidesa: Hierros y Desgüaces S.A. (IRA-3099), La Selva del Camp (Tarragona): (F) Consorcio Cenieh (IRA-3015), Burgos: (MO) Facultad de Farmacia: Universidad San Pablo CEU (IRA-2187), Boadilla del Monte (Madrid): (MO) Formilab S.L.P. (IRA-2133), Cubelles-Garraf (Barcelona): (MO).
96	1189	02-03-2011	Modificación de errata. Punto 10 del Orden del Día del Pleno celebrado el 16 de febrero de 2011: errata material al excluirse como tarea del Área de APS la evaluación y supervisión de los temas relativos a incendios e inundaciones en la propuesta de Modificación de la RPT del CSN.
97	1190	18-03-2011	Aprobación del actas 1187 y 1189.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
98	1190	18-03-2011	Central nuclear de Trillo: informe favorable a la revisión 51 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (frecuencia de requisito de vigilancia del sistema de vigilancia sísmica, correcciones en relación con válvulas del sistema de agua de alimentación de emergencia, y valores de ajuste y tolerancias de módulos de tiempo del sistema de protección del reactor).
99	1190	18-03-2011	Acuerdo de procedimiento: las solicitudes de modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares se presenten a la consideración del Pleno de forma individualizada, excepto en aquellos casos en que las solicitudes traten sobre temas similares.
100	1190	18-03-2011	Central nuclear José Cabrera: Instrucción Técnica Complementaria a la autorización de desmantelamiento sobre la notificación de la salida de bultos radiactivos fuera del emplazamiento.
101	1190	18-03-2011	Centro de almacenamiento de El Cabril: informe favorable a la revisión 3 del Plan de Protección Física.
102	1190	18-03-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (3): Hospital de Sant Joan de Reus Sam (IRA-3097): Reus (Tarragona) (F) Hospital Universitario Miguel Servet (IRA-0677): Zaragoza (MO) Institut Català d'oncología (IRA-0757): Girona (MO).
103	1190	18-03-2011	Informe favorable de exención de consideración de instalación radiactiva al Servicio de Dosimetría Personal Externa de la Defensa, para la posesión y uso de una fuente radiactiva encapsulada para la calibración y verificación de dosímetros personales y sus sistemas de lectura.
104	1190	18-03-2011	Aprobación de la autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de "Instituto de Formación Científica y Tecnológica S.A" (INFOCITEC). para incluir la emisión de certificados de verificación radiológica de equipos.
105	1190	18-03-2011	Aprobación de la autorización de modificación del Servicio de Dosimetría Personal Externa (SDPE) de Dosimetría Castilla S.L. por cambio de titularidad, debido a la absorción de Dosimetría Castilla S.L. por la Sociedad FIDOTEC S.L.
106	1190	18-03-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de obras de modernización del montacargas del edificio sede del CSN.
107	1190	18-03-2011	Aprobación de la Guía de Seguridad de ayuda para la aplicación de los requisitos reglamentarios sobre el transporte de material radiactivo.
108	1190	18-03-2011	Aprobación del Plan de Publicaciones y a la participación en ferias y congresos para el ejercicio 2011.
109	1190	18-03-2011	Aprobación del modelo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de los contratos de suministros, a adjudicar por el procedimiento abierto.
110	1190	18-03-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (2): Departamento de ciencias de los materiales e ingeniería metalúrgica. Universidad de Oviedo (IRA- 3068): Oviedo (Asturias) (F) Applus Norcontrol SLU (IRA-1618): Rubí (Vallés Occidental- Barcelona) (M).
111	1191	30-03-2011	Aprobación del acta 1190.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
112	1191	30-03-2011	Central nuclear de Ascó: apreciación favorable a la revisión 4 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado (PGRRCG) (adaptación a la Guía de Seguridad 9.3 del CSN).
113	1191	30-03-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Hospital NISA Virgen del Consuelo (IRA-1091), Valencia: (MO).
114	1191	30-03-2011	Aprobación de la autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR) de Servicios de Inspección y Control, SCI, S.A.
115	1191	30-03-2011	Aprobación de la prórroga de la estancia durante tres meses del funcionario del CSN Juan José Montesinos Castellanos en la NRC (EEUU) para completar las actividades encomendadas en la División de Spent Fuel and Transportation y en la División Intergovernmental Liason and Rulemaking.
116	1191	30-03-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (5): Fundación Andaluza para el Desarrollo Aeroespacial (IRA-3093): Sevilla (F) Nucliber S.A. (IRA-1600): Madrid (MO) Mafesyster S.L. (IRA-2714): Madrid (MO) Grupo Componentes Vilanova S.L. (IRA-0487): Vilanova i la Geltrú (Barcelona) (MO) ICS Hospital Universitari Germans Trias i Pujol (IRA-1189): Badalona (Barcelona) (MO).
117	1191	30-03-2011	Solicitud de inclusión en el Orden del Día del próximo Pleno para la toma de decisión de los resultados de la evaluación anual 2010 del SISC y del 4º trimestre de 2010.
118	1192	11-04-2011	Aprobación del acta 1191.
119	1192	11-04-2011	Resultados de la evaluación anual 2010 del SISC y del cuarto trimestre de 2010: aprobación de desviación de la matriz de acción (no realización de inspección suplementaria de grado 1 a la central de Cofrentes).
120	1192	11-04-2011	Central nuclear de Almaraz: apreciación favorable de los resultados de las pruebas de aumento de potencia en la unidad II.
121	1192	11-04-2011	Solicitud de informe sobre la remisión por la central nuclear de Almaraz del informe sobre las posibles causas de oscilaciones en el circuito secundario identificadas durante las pruebas de aumento de potencia en la unidad II, cuyo envío está previsto en el plazo de tres meses.
122	1192	11-04-2011	Central nuclear de Almaraz: informe favorable de las revisiones 102 y 95 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las unidades I y II, respectivamente (corrección de errores e inclusión de pruebas de válvulas del sistema de purga controlada de hidrógeno de contención).
123	1192	11-04-2011	Central nuclear Ascó I: informe favorable de la revisión 101 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (cumplimiento ITC CSN: IS-21 y 10.CFR.100.11, y modificación en sistema de detección de incendios y en la lógica disparo interruptores de las bombas de refrigeración del reactor).
124	1192	11-04-2011	Central nuclear Ascó II: informe favorable de la revisión 100 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (cumplimiento ITC CSN: IS-21 y 10.CFR.100.11).
125	1192	11-04-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Instituto de Medicina Nuclear Rotger i Cetir S.L. (IRA-2528), Palma de Mallorca (Mallorca): (MO).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
126	1192	11-04-2011	Aprobación de la elaboración del catálogo nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia en el marco de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.
127	1192	11-04-2011	Solicitud de presentación al Consejo de un informe en el que se fijen las obligaciones del CSN en el marco de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico, el plan para la implementación de estas obligaciones con los plazos previstos para su implantación, así como una estimación de medios necesarios.
128	1192	11-04-2011	Inicio de contratación del servicio de protección personal del vicepresidente del CSN.
129	1192	11-04-2011	Inicio de contratación del suministro de energía eléctrica.
130	1192	11-04-2011	Inicio de acuerdo específico de colaboración con la Asociación de Municipios en Áreas de Centrales Nucleares para el refuerzo de las políticas de información y transparencia en las zonas nucleares de España.
131	1192	11-04-2011	Aprobación de la participación del CSN en la fase del proyecto internacional ICDE de la NEA (2011-2014).
132	1192	11-04-2011	Aprobación de la participación del CSN en el proyecto de asistencia al Organismo Regulador de Brasil en el marco del INSC de la Unión Europea.
133	1192	11-04-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (6): CSIC-IRTA-UAB Centre de Recerca en Agrigenòmica CRAG (IRA-3106), Cerdanyola del Vallès (Barcelona): (F) Centre de Diagnòstic per la Imatge del Vallès SL CEDIV (IRA-3102), Granollers (Barcelona): (F) EDB S.A. (IRA-1566), Quintanilla Sobresierra (Burgos): (MO) Facultad de Medicina de la Universidad de Navarra (IRA-1900), Pamplona (Navarra): (MO) I.E.P. Control División Seguridad S.A. (OAR-0068), Madrid: (F-OAR) Indalo Security Systems S.L. (OAR-0010), Alcalá de Guadaira (Sevilla): (MO-OAR) (Informe desfavorable).
134	1193	27-04-2011	Aprobación del acta 1192.
135	1193	27-04-2011	Central nuclear de Trillo: informe favorable de la revisión 52 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (3 propuestas relativas a cambio de baterías de corriente continua, cambio de denominación de instrumento de temperatura y sistema de protección contra incendios).
136	1193	27-04-2011	Fábrica de Elementos Combustibles de Juzbado: informe favorable de la revisión 8 del Plan de Protección Física (cumplimiento de la instrucción técnica sobre incorporación de detalles sobre los procedimientos que desarrollan el Plan).
137	1193	27-04-2011	Adenda tercera al acuerdo de encomienda de funciones entre el CSN y la Generalitat Valenciana (modificación del régimen económico aplicable al Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental Independiente).
138	1193	27-04-2011	Prórroga del contrato de servicio de la agencia de viajes en el CSN.
139	1193	27-04-2011	Apercibimiento al titular de la central nuclear de Trillo. Incumplimiento de la IS-06 en relación con el número de horas de formación en protección radiológica.
140	1193	27-04-2011	Solicitud de que los expedientes sancionadores y apercibimientos sean presentados al Pleno con un mes de antelación a la fecha de prescripción de la infracción, incluyéndose esta condición en el correspondiente procedimiento.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
141	1193	27-04-2011	Aplazamiento: propuesta de informe de apreciación favorable para la aplicación de la Generic Letter 98-05 en la central nuclear de Cofrentes (reducción de inspecciones de soldaduras circunferenciales de la vasija del reactor) (necesidad de aportar una mayor justificación y explicación de la propuesta, organizándose la correspondiente reunión al efecto).
142	1193	27-04-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (4): TGM S.L. Transformados Generales Metalúrgicos S.L. (IRA-3103), Vallirana (Barcelona): (F) JC Fábrica de Válvulas S.A. (IRA-3101), Sant Boi de Llobregat (Barcelona): (F) Recymet Systems S.L. (IRA-2497), Rubí (Barcelona): (MO) Hospital Clinic i Provincial de Barcelona (IRA-0870), Barcelona: (MO).
143	1193	27-04-2011	Aprobación del comunicado del CSN nº 32 sobre el seguimiento de la situación de la centrales nucleares en Japón.
144	1194	04-05-2011	Aprobación del acta 1193.
145	1194	04-05-2011	Central nuclear de Ascó: informe favorable de la revisión 16 del Reglamento de Funcionamiento (adaptación a IS-19 e IS-21 del CSN y a la situación actual de la planta).
146	1194	04-05-2011	Central nuclear Vandellós II: informe favorable de la revisión 20 del Reglamento de Funcionamiento (adaptación a IS-19 e IS-21 del CSN y a la situación actual de la planta).
147	1194	04-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1) Instituto Tecnológico PET S.A. (IRA-2113), Madrid: (MO).
148	1194	04-05-2011	Autorización de la modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica del Instituto Gallego de Medicina Técnica, MEDTEC, S.A. (cambio titularidad).
149	1194	04-05-2011	Informe sobre el permiso de investigación de recursos minerales de uranio solicitado por la empresa Berkeley Minera España S.A. en la provincia de Salamanca. (Permiso Alameda, aprobación criterios de protección radiológica).
150	1194	04-05-2011	Aprobación del Plan de acción para la implantación de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.
151	1194	04-05-2011	Solicitud de presentación al Consejo, para su aprobación, de la carta de servicios del CSN en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil para emergencias nucleares y radiológicas.
152	1194	04-05-2011	Solicitud de presentación al Consejo de un plan de desarrollo de la articulación del esquema de participación y coordinación del CSN con las distintas Administraciones Públicas en el marco de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.
153	1194	04-05-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de un servicio de seguimiento de noticias.
154	1194	04-05-2011	Aprobación del inicio de trámites para el establecimiento de un convenio de colaboración con la Consejería de Administración Pública y Hacienda de la Junta de Extremadura, sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica.
155	1194	04-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (5): Ulma Forja S. Coop. (IRA-3115), Oñati (Gipuzcoa): (F). Cerinox S.A. (IRA-3105), Abanto Zierbena (Bizcaya): (F) Plastienvase S.L. (IRA-2484), Villarrubia (Córdoba): (MO) K2 Suministros Dentales (ERX/BI-0020) Erandio (Vizcaya): (F-VAT) Radiología Levantina S.L. (ERX/V-0013) Valencia: (MO-VAT).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
156	1195	11-05-2011	Aprobación del acta 1194.
157	1195	11-05-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: informe favorable de la revisión 31 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas, revisión 28 de sus Bases y revisión 41 del Estudio de Seguridad (cumplimiento de la ITC 15.8 asociada a la autorización de explotación en relación con el aislamiento de la contención).
158	1195	11-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Ensayos no destructivos Recoord S.L. (IRA-3072), Torrelavega (Cantabria) (MO).
159	1195	11-05-2011	Aprobación de las propuestas contenidas en el informe de las direcciones técnicas de Seguridad Nuclear y de Protección Radiológica, sobre el alcance y metodología de trabajo del Consejo en relación de las actuaciones derivadas del accidente de Fukushima (Instrucciones Técnicas Complementarias, reuniones de trabajo, seguimiento de actuaciones a nivel internacional, y creación de grupo de trabajo de alto nivel para seguimiento de actuaciones, entre otras).
160	1195	11-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (5): LCC Calidad y Control Ambiental, S.A. (IRA-2849), Leganés (Madrid): (MO) Hospital Campo Grande (IRA-2655), Valladolid (MO) Hospital Universitario Ramón y Cajal, Servicio de Medicina Interna (IRA-3109), Madrid: (F) Electrodeon, S.L. (ERX/MA-0009), Málaga: (F-VAT) Sociedad Española de Automóviles de Turismo, S.A. (SEAT) (IRA-1852), Barcelona: (MO).
161	1196	19-05-2011	Aprobación del acta 1195.
162	1196	19-05-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: informe favorable de la revisión 32 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (cálculos de fluencia neutrónica y aplicación de nuevas ediciones del Apéndice G de la Sección XI del Código ASME).
163	1196	19-05-2011	Aplazamiento: propuesta de Instrucción Técnica Complementaria sobre reevaluación de la seguridad de las centrales nucleares en operación derivada del accidente de Fukushima (pruebas de resistencia <i>stress tests</i>).
164	1196	19-05-2011	Aplazamiento: propuesta de Instrucción Técnica Complementaria sobre situaciones extremas con pérdida de grandes áreas de las centrales.
165	1196	19-05-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria por la que se requiere la realización de un programa de vigilancia radiológica en el interior de los edificios de las centrales nucleares en operación.
166	1196	19-05-2011	Aprobación de la prórroga de autorización de Express Truck, S.A. para ejercer actividades de transporte de materiales nucleares (asimismo, la DSN en su requerimiento adicional al titular fijará el plazo de un mes para llevarse a cabo).
167	1196	19-05-2011	Aprobación de la autorización de modificación del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Río Hortega (cambio de denominación, ámbito de aplicación, pruebas de hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas).
168	1196	19-05-2011	Aprobación del inicio de trámites para el establecimiento de un convenio de colaboración entre el CSN, el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, Enresa, el Instituto de Salud Carlos III y la Universidad Internacional Menéndez Pelayo para la organización de un "Encuentro sobre protección radiológica y salud" en los cursos de verano de la UIMP, con una aportación económica del CSN de 17.290 euros.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
169	1196	19-05-2011	Aprobación del inicio de trámites para el establecimiento de un acuerdo de colaboración con la Universidad Autónoma de Madrid para participar en la Plataforma MELODI (Multidisciplinary European Low Dose Initiative).
170	1196	19-05-2011	Aprobación del Informe Anual del CSN al Congreso de los Diputados y al Senado 2010, y resumen.
171	1196	19-05-2011	Solicitud a la DSN de proceder a la elaboración de los indicadores de funcionamiento de las centrales nucleares, debiendo estar disponibles los correspondientes a 2010 antes de la próxima comparecencia de la presidenta sobre el Informe anual en el Congreso de los Diputados.
172	1196	19-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (3): Ibatech Tecnología S.L.U. (IRA-3104), Madrid: (F) Fundació Privada Parc Científic de Barcelona (IRA-2548), Barcelona: (MO) Renolit Ibérica S.A. (IRA-0353), Barcelona: (MO).
173	1197	25-05-2011	Aprobación del acta 1196.
174	1197	25-05-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria sobre reevaluación de la seguridad de las centrales nucleares en operación derivada del accidente de Fukushima (pruebas de resistencia <i>stress tests</i>).
175	1197	25-05-2011	Aplazamiento de la propuesta de aprobación de Instrucción Técnica Complementaria sobre situaciones extremas con pérdida de grandes áreas de las centrales, debiendo tomarse la decisión en reunión de Pleno que se celebre pasados al menos 15 días.
176	1197	25-05-2011	Central nuclear de Ascó: informe favorable a la autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño correspondiente al Almacén Temporal Individualizado (ATI).
177	1197	25-05-2011	Solicitud a la Dirección de Seguridad Nuclear (DSN) de un listado de los compromisos del titular en el proceso de evaluación del ATI de la central de Ascó con las correspondientes fechas de cumplimiento.
178	1197	25-05-2011	Solicitud a la DSN de un informe de evaluación de los compromisos del titular de la central de Ascó, en relación con el ATI, cuyo resultado se incluirá en el informe de evaluación de la autorización de modificación.
179	1197	25-05-2011	Instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Servicontrol S.L. (IRA-1709), Alcobendas (Madrid): (MO).
180	1197	25-05-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de un servicio de apoyo técnico para la elaboración de una guía técnica de implantación de la Directriz Básica de Riesgos Radiológicos (importe máximo del contrato de 50.000 euros, IVA no incluido).
181	1197	25-05-2011	Aprobación de los criterios de elaboración del anteproyecto de presupuesto del CSN para el año 2012 (46.820 miles de euros de ingresos y gastos que representa una reducción del 2,6 % respecto a 2011).
182	1197	25-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (2): Institut de Tècniques Energètiques INTE-UPC (IRA-0993), Barcelona: (MO) Ciemat (IR-01), Laboratorios de Química Analítica, Madrid: (CL).
183	1198	31-05-2011	Aprobación del acta 1197.
184	1198		Aprobación del Plan Estratégico del CSN 2011-2016.
185	1198	31-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Medicina Asturiana S.A. Centro Médico de Asturias (IRA-3026), Oviedo (Asturias): (MO).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
186	1198	31-05-2011	Autorización de modificación del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Universitario Doctor Peset de Valencia (ampliación del ámbito de actuación a centros sanitarios asignados por reordenación sanitaria).
187	1198	31-05-2011	Aprobación de las propuestas contenidas en el Informe ejecutivo sobre los trabajos del grupo técnico de renovación de la Red de Estaciones Automáticas del CSN (GTREA) y específicamente del programa de instalación de tres estaciones piloto.
188	1198	31-05-2011	Aprobación del inicio de trámites de acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Málaga para la realización de una prospección de los procedimientos de radiodiagnóstico en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población.
189	1198	31-05-2011	Aprobación del inicio de trámites de acuerdo específico de colaboración con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, para contribuir a la viabilidad de una prospección de los procedimientos de radiodiagnóstico en los centros sanitarios españoles, su frecuencia y las dosis recibidas por los pacientes y la población.
190	1198	31-05-2011	Aprobación del inicio de trámites de Convenio de colaboración con el Centro de Investigación en Epidemiología Ambiental (CREAL) para la realización de un estudio de los efectos de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes.
191	1198	31-05-2011	Aprobación del inicio de trámites de acuerdo específico de colaboración con el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad para facilitar la realización de un estudio de los efectos de la exposición médica diagnóstica a radiaciones ionizantes en niños y adolescentes.
192	1198	31-05-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (3): Mecanizados Industria Auxiliar S.A. (IRA-3119), Pamplona (Navarra): (F) Asociación Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales: CIC Biomagune (IRA-2916), San Sebastián (Gipuzkoa): (MO) Institut Català d'Oncologia: ICO (IRA-1123), Hospitalet de Llobregat (Barcelona): (MO).
193	1199	08-06-2011	Aprobación del acta 1198.
194	1199	08-06-2011	Aplazamiento: propuesta de Instrucción Técnica Complementaria sobre situaciones extremas con pérdida de grandes áreas de las centrales (Pleno extraordinario a celebrar el día 10-06-2011).
195	1199	08-06-2011	Central nuclear Almaraz I: informe favorable a la revisión 103 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (sustitución de los monitores de radiación de proceso existentes en la sala de control, cambios derivados de la implantación de nuevas vainas de Zirlo optimizado y añadir una nueva válvula a la relación de válvulas de aislamiento de fuentes de agua no borada).
196	1199	08-06-2011	Central nuclear Almaraz II: informe favorable a la revisión 96 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (sustitución de los monitores de radiación de proceso existentes en la sala de control, cambios derivados de la implantación de nuevas vainas de Zirlo optimizado y añadir una nueva válvula a la relación de válvulas de aislamiento de fuentes de agua no borada).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
197	1199	08-06-2011	Central nuclear de Trillo: informe favorable a la revisión 53 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (modificación de diseño del sistema de refrigeración de emergencia y evacuación de calor residual, al instalar una nueva línea en cada uno de los trenes de este sistema por aplicación de la GL 2008-01).
198	1199	08-06-2011	Centro de almacenamiento de El Cabril: informe favorable a la revisión 5 del Reglamento de Funcionamiento (incorporación de nuevas autorizaciones del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, reorganización de estructura, organigrama, y modos de funcionamiento) y necesidad de fijar un plazo de seis meses para el cumplimiento de la instrucción técnica a remitir por la DPR.
199	1199	08-06-2011	Aprobación del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental Independiente (PVRAIN) y su presupuesto, y del pago de los importes correspondientes al año 2011 a la Generalitat Valenciana.
200	1199	08-06-2011	Aprobación del inicio de trámites para un contrato de un servicio de red privada virtual y de acceso a Internet corporativo por un plazo de dos años prorrogables.
201	1199	08-06-2011	Rechazo de la propuesta de inicio de un contrato de un servicio de alojamiento web para el CSN y solicitud de presentación de una nueva propuesta tras solicitar ofertas a empresas por plazo mínimo de 20 días.
202	1199	08-06-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (3): Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear de la Facultad de Física de la Universidad de Sevilla (IRA-1659), Sevilla: (MO). Hospital Ramón y Cajal (IRA-0529), Madrid: (MO). Bayer Material-Science S.L. (IRA-1725), La Canonja (Tarragona): (MO).
203	1200	15-06-2011	Aprobación del acta 1199.
204	1200	15-06-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria a la central nuclear José Cabrera sobre reevaluación de seguridad derivada del accidente de Fukushima.
205	1200	15-06-2011	Aprobación del inicio de trámites para el establecimiento de un acuerdo específico entre el CSN y la Universidad Autónoma de Madrid para el estudio de los genes implicados en la respuesta radioadaptativa al desarrollo de los linfomas linfoblásticos de células T inducida por la exposición a bajas dosis de radiación gamma.
206	1200	15-06-2011	Aplazamiento: propuesta de inicio de contratos para la implantación en el CSN de una plataforma de base de datos de alta disponibilidad (solicitud de aportación de información complementaria).
207	1200	15-06-2011	Aprobación del envío a comentarios externos y trámite de audiencia pública de la Guía de Seguridad del CSN sobre modificaciones en instalaciones de fabricación de combustible nuclear (NOR/03-038). Borrador 1.
208	1200	15-06-2011	Aprobación del envío a comentarios externos y trámite de audiencia pública de la Guía de Seguridad del CSN sobre la elaboración, contenido y formato de los planes de protección física de las instalaciones y los materiales nucleares (NOR/03-017). Borrador 1.
209	1200	15-06-2011	Rechazo de la propuesta de anteproyecto de presupuesto del CSN para el año 2012, presentada por la Secretaría General.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
210	1200	15-06-2011	Aprobación del anteproyecto de presupuesto del CSN para el año 2012, con sujeción a los criterios aprobados por el Pleno en su reunión de 25-05-2011, en cuanto a las cifras de gasto previsto en cada uno de los capítulos del presupuesto de gasto y a las cifras de ingresos en el presupuesto de ingresos.
211	1200	15-06-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (3): Iberinox 88 S.A. (IRA-3117), Basauri (Bizkaia): (F) Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, Servicio de Inmunología (IRA-1665), Murcia:(MO) Control de Estructuras y Suelos S.A. (IRA-1987), Humanes (Madrid): (MO).
212	1200	15-06-2011	Solicitud de una nueva propuesta de redacción de la Instrucción Técnica Complementaria sobre situaciones extremas con pérdida de grandes áreas de la centrales a los consejeros Antonio Colino y Antonio Gurguí. Esta ITC se incluirá en el orden del día del Pleno del día 30-06-2011.
213	1201	30-06-2011	Aprobación del acta 1200.
214	1201	30-06-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria sobre situaciones extremas con pérdida de grandes áreas de las centrales derivada del accidente de Fukushima.
215	1201	30-06-2011	Central nuclear Vandellós II: apreciación favorable de la revisión 14 del Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (incorporación de la descarga de la ventilación filtrada del edificio de combustible como vía principal de emisión de efluentes gaseosos).
216	1201	30-06-2011	Fábrica de elementos combustibles de Juzbado: aprobación de Instrucción Técnica Complementaria en relación con las pruebas de resistencia derivadas del accidente de Fukushima.
217	1201	30-06-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Fundación Jiménez Díaz. Clínica Nuestra Señora de la Concepción (IRA-0415), Madrid: (MO) (Instalación médica de radioterapia: alta y baja de acelerador lineal, aumento de actividad máxima autorizada de una fuente encapsulada de equipo de braquiterapia y cambio de ubicación del equipo de braquiterapia).
218	1201	30-06-2011	Centro de almacenamiento de El Cabril: apreciación favorable de la revisión 6 del Manual de Protección Radiológica (adaptación a la nueva organización, introducción de aspectos relativos a la Instrucción IS-19 del CSN y actualización de los capítulos sobre la vigilancia médica y a control radiológico de efluentes y otros).
219	1201	30-06-2011	Aprobación de la autorización de modificación del Servicio de Protección Radiológica del Centro de Investigación Biomédica de La Rioja (CIBIR) (actualización del ámbito de cobertura).
220	1201	30-06-2011	Aprobación de la autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Lainsa, Logística y Acondicionamientos Industriales S.A.U., (ampliación de actividades: emisión de certificados de verificación radiológica de equipos).
221	1201	30-06-2011	Aprobación de la autorización de modificación del Servicio de Dosimetría Personal Externa de Dorasa, Dosimetría Radiológica S.A. (incorporación de un nuevo sistema de lectura de dosímetros termoluminiscentes).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
222	1201	30-06-2011	Aprobación de la prórroga del acuerdo específico entre el CSN y el Ciemat para la implantación de un sistema de metrología neutrónica en España hasta el 31-12-2012 (extensión del plazo de ejecución del proyecto debido a las dificultades surgidas durante la implantación del nuevo laboratorio).
223	1201	30-06-2011	Carácter improrrogable del acuerdo específico entre el CSN y el Ciemat para la implantación de un sistema de metrología neutrónica en España más allá del 31-12-2012.
224	1201	30-06-2011	Solicitud de seguimiento de las actividades programadas en el proyecto la implantación de un sistema de metrología neutrónica en España recogidas en el acuerdo específico entre el CSN y el Ciemat.
225	1201	30-06-2011	Solicitud de presentación de un análisis detallado de los gastos realizados y por ejecutar en el campo de la informática del CSN.
226	1201	30-06-2011	Aprobación del inicio de trámites para realizar contratos para la implantación en el CSN de una plataforma de base de datos de alta disponibilidad.
227	1201	30-06-2011	Aprobación de inicio de contrato para la adquisición de ordenadores personales.
228	1201	30-06-2011	Aprobación del Cuarto Informe Nacional para la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Residuos Radiactivos.
229	1201	30-06-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (6): Noksel España S.A. (IRA-3112), Madrid: (F) A3 Aprofitament Assessorament Ambiental S.L. (IRA-3111), Granollers (Barcelona): (F). Instituto Cajal (IRA-1783), Madrid: (MO). Técnicas Diagnósticas Médicas S.A. (IRA-1301), Madrid: (MO). Compañía Española de Laminación S.L. (IRA-2253), Castellbisbal (Barcelona): (MO). Imtech Spain S.L. (ERX/V-0016), El Puig (Valencia): (MO-VAT).
230	1202	07-07-2011	Aprobación del acta 1201.
231	1202	07-07-2011	Modificación del orden del día, por retirada del punto II.2 "central nuclear José Cabrera: propuesta de revisión 2 del Estudio de Seguridad del Plan de desmantelamiento y clausura".
232	1202	07-07-2011	Aplazamiento: fábrica de Elementos Combustibles de Juzbado: propuesta de prórroga para la implantación de la Instrucción IS-26 del CSN sobre los requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares (disponer de información complementaria sobre los trabajos realizados por el titular hasta la fecha).
233	1202	07-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación del Servicio de Dosimetría Personal Interna de Tecnatom S.A., realizando modificaciones en el pliego de prescripciones técnicas.
234	1202	07-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para contrato de un servicio de alojamiento web para el CSN.
235	1202	07-07-2011	Aplazamiento: propuesta de modificación de criterios de presupuestación 2012.
236	1202	07-07-2011	Aplazamiento: propuesta de modificación del anteproyecto de presupuesto 2012 del CSN, de acuerdo a los nuevos criterios de presupuestación.
237	1202	07-07-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (5): Sociedad Española de Electromedicina S.A. (IRA-2827), Algete (Madrid). (MO). Tubos Reunidos Industrial S.L. (IRA-1335), Amurrio (Álava): (MO). Corr Medical S.L. (ERX/T-0002), Tarragona: (F-VAT). Fujifilm Europe GmbH, Sucursal en España (ERX/B-0065), Barcelona: (MO-VAT). Electricidad Iruña S.L. (OAR-0055), Berrioplano (Pamplona): (MO-OAR).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
238	1203	13-07-2011	Aprobación del acta 1202.
239	1203	13-07-2011	Central nuclear Almaraz I: informe favorable a la revisión 104 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (cierre de válvulas de 48 pulgadas del sistema de ventilación de la contención en los modos de operación 1 a 4 para asegurar el aislamiento de la contención).
240	1203	13-07-2011	Central nuclear Almaraz II: informe favorable a la revisión 97 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (cierre de válvulas de 48 pulgadas del sistema de ventilación de la contención en los modos de operación 1 a 4, para asegurar el aislamiento de la contención).
241	1203	13-07-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (1): Hospital Universitari y Politecnic La Fe (IRA-3114), Valencia: (F).
242	1203	13-07-2011	Aprobación de la autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Unidad de Protección Radiológica S.A. (Uniprosa) (cambio de responsable del titular y de domicilio social).
243	1203	13-07-2011	Aplazamiento: propuesta de autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Geotecnia y Cimientos S.A. (Geocisa).
244	1203	13-07-2011	Aprobación del Programa de Planificación de Funciones Encomendadas y su presupuesto del Programa relativo a la Cigilancia Radiológica Ambiental Independiente (PVRAIN) y su presupuesto; y del pago de los importes correspondientes al año 2011 a la Generalitat de Cataluña.
245	1203	13-07-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (2): Alabaida Residuos S.L. (IRA-3126), Almería: (F) Bruker Biosciences Española S.L. (OAR-0013), Rivas Vaciamadrid (Madrid): (MO-OAR).
246	1204	20-07-2011	Aprobación del acta 1203.
247	1204	20-07-2011	Central nuclear de Cofrentes: apreciación favorable para la aplicación de la Generic Letter 98-05 (reducción de la Inspección volumétrica de soldaduras circunferenciales de la vasija por aplicación de la GL 98-05).
248	1204	20-07-2011	Central nuclear de Cofrentes: informe favorable a la autorización de modificaciones de diseño para la utilización del código PRIME y para la actualización de la metodología GIRALDA y a la revisión 24 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) asociadas (modificación de diseño para el uso del Código PRIME para el análisis termomecánico de varillas de combustible y modificaciones diversas en la metodología GIRALDA de análisis de recargas).
249	1204	20-07-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: aprobación de Instrucción Técnica Complementaria sobre documentos oficiales de explotación asociados a la declaración de cese definitivo de explotación (plazo de presentación al CSN y contenido).
250	1204	20-07-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria a centrales nucleares en relación con la seguridad física.
251	1204	20-07-2011	Solicitud de estudio del reforzamiento del sistema de seguridad de las centrales nucleares y adopción de las acciones oportunas.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
252	1204	20-07-2011	Solicitud de presentación de una revisión del documento propuesta para el refuerzo del modelo integrado de seguridad física de las centrales nucleares antes del final de 2011.
253	1204	20-07-2011	Fábrica de Elementos Combustibles de Juzbado: aprobación de prórroga para la implantación de la Instrucción IS-26 del CSN sobre los requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares (dedicación de recursos humanos a las pruebas de resistencia derivadas del accidente de la central de Fukushima).
254	1204	20-07-2011	Aprobación de modelo de Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares para la contratación por procedimiento abierto de contratos de obras a adjudicar por el CSN.
255	1204	20-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de obras para la sustitución de luminarias en el CSN.
256	1204	20-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación del desarrollo de nuevas funcionalidades de la firma digital de documentos.
257	1204	20-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación del desarrollo de nuevas funcionalidades para el Sistema de Información del CSN, limitado a una duración de un año sin prórroga y por un importe total de 220.000 euros.
258	1204	20-07-2011	Aplazamiento: central nuclear de Cofrentes: propuesta de expediente sancionador por incumplimiento del Plan de Emergencia Interior.
259	1204	20-07-2011	Aprobación de las bases para la convocatoria para la provisión de plazas de funcionarios interinos en el CSN.
260	1204	20-07-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (7): Universidad de Sevilla (IRA-3129), Sevilla: (F) Francisco Mata S.A. (IRA-3123), San Pedro de Visma (La Coruña): (F). Aspla Plásticos Españoles S.A. (IRA-2460), Torrelavega (Cantabria): (MO). Henry Schein España S.A. (ERX/M-0087), Madrid: (F-VAT). STN Canarias S.L. (ERX/GC-0012), Las Palmas de Gran Canaria: (MO-VAT). Vaessen-Shoemaker Industrial S.A.U. (OAR-0056), Castelldefels (Barcelona): (F-OAR). Bruker Española S.Q. (OAR-0013), Rivas Vaciamadrid (Madrid): (MO-OAR).
261	1205	26-07-2011	Aprobación del acta 1204.
262	1205	26-07-2011	Central nuclear Ascó I y II: aprobación de Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la renovación de la autorización de explotación por 10 años adicionales.
263	1205	26-07-2011	Central nuclear Ascó I y II: informe favorable a la renovación de la autorización de explotación por 10 años adicionales.
264	1205	26-07-2011	Central nuclear Ascó I: informe favorable a la revisión 102 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (cambios relacionados con la habitabilidad de la sala de control y con la radiactividad contenida en los tanques de desintegración de residuos radiactivos gaseosos).
265	1205	26-07-2011	Central nuclear Ascó II: informe favorable a la revisión 101 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (cambios relacionados con la habitabilidad de la sala de control y con la radiactividad contenida en los tanques de desintegración de residuos radiactivos gaseosos).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
266	1205	26-07-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (3): Centro de Imagen Dr. Barreto (IRA-3088), Badajoz: (F) Servei de Salut de Les Illes Balears (IB-SALUT) (IRA-3118), Palma de Mallorca: (F) SGS Tecnos S.A. (IRA-0089A), Madrid: (MO).
267	1205	26-07-2011	Central nuclear José Cabrera: informe favorable a la revisión 1 del Reglamento de Funcionamiento del Plan de Desmantelamiento y Clausura (cumplimiento de instrucción técnica complementaria ITC-17 asociada a la autorización de desmantelamiento, relativa a la revisión de los documentos reglamentarios de la autorización de desmantelamiento, cumplimiento de la instrucción técnica de la DPR de 02-06-2010, y otras modificaciones).
268	1205	26-07-2011	Central nuclear José Cabrera: informe favorable a la revisión 1 de las Especificaciones de Funcionamiento del Plan de Desmantelamiento y Clausura (cumplimiento de instrucción técnica complementaria ITC-17 asociada a la autorización de desmantelamiento, relativa a la revisión de los documentos reglamentarios de la autorización de desmantelamiento, y cumplimiento de la instrucción técnica de la DPR de 31-05-2010).
269	1205	26-07-2011	Solicitud para realizar una reunión de trabajo en el mes de septiembre próximo sobre la situación del ATI de la central José Cabrera y sobre la necesidad de mantener la capacidad de gestión del combustible y contenedores una vez dejen de estar disponibles las instalaciones de la central.
270	1205	26-07-2011	Aprobación de informes sobre permisos de investigación de recursos minerales de uranio en diferentes localizaciones de la provincia de Salamanca (empresas Minera del Río Alagón S.A.: dos permisos denominados Halcón y Alimoche, y Berkeley Minera España S.A.: un permiso denominado Villar).
271	1205	26-07-2011	Autorización del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Universitario Quirón (protección radiológica de instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría, e instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, y controles de hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas).
272	1205	26-07-2011	Autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Geotecnia y Cimientos S.A. (Geocisa) (ampliación del ámbito de actuación para prestación de servicios de apoyo a SPR propios de instalaciones nucleares y del ciclo de combustible nuclear, y realización de pruebas de hermeticidad de fuentes encapsuladas).
273	1205	26-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de un servicio de monitorización y mantenimiento preventivo y correctivo de las aplicaciones de la Sala de Emergencias por el plazo de un año, no prorrogable.
274	1205	26-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de los servicios postales generados en el CSN.
275	1205	26-07-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de obras para la sustitución de ventanas en el edificio sede del CSN.
276	1205	26-07-2011	Central nuclear de Cofrentes: aprobación de propuesta de apertura de expediente sancionador por incumplimiento del Plan de Emergencia Interior (dos infracciones leves).
277	1205	26-07-2011	Aprobación de Instrucción del CSN IS-31 sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
278	1205	26-07-2011	Aplazamiento: propuesta de modificación puntual de la relación de puestos de trabajo (RPT) de personal funcionario (restantes modificaciones).
279	1205	26-07-2011	Aprobación de creación de un puesto de nivel 28 en la Subdirección de Instalaciones Nucleares, en los términos previstos en la propuesta de modificación puntual de la RPT de personal funcionario.
280	1205	26-07-2011	Aprobación de modificación de la RPT de personal laboral (redistribución de siete puestos y cambio de adscripción de dos puestos).
281	1205	26-07-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (1): Accelonix Ibérica S.L. (OAR-0058), Barcelona: (F-OAR).
282	1206	14-09-2011	Aprobación del acta 1205.
283	1206	14-09-2011	Aprobación de remisión a la Comisión de la Unión Europea del <i>Informe preliminar sobre las pruebas de resistencia de las centrales nucleares españolas</i> realizado por las direcciones técnicas del CSN, haciendo constar que el contenido del presente documento debe ser considerado preliminar. El informe definitivo será objeto de aprobación por el Pleno del Consejo, conforme a los plazos establecidos para su remisión antes de 31 de diciembre de 2011.
284	1206	14-09-2011	Acuerdo de hacer público el contenido del <i>Informe preliminar sobre las pruebas de resistencia de las centrales nucleares españolas</i> , con remisión de copia al Gobierno de España, Parlamento y gobiernos de las comunidades autónomas.
285	1206	14-09-2011	Acuerdo para el establecimiento de un plan de trabajo hasta la aprobación del informe definitivo sobre las pruebas de resistencia de las centrales nucleares españolas antes del 31 de diciembre de 2011: 1. Celebración de reuniones de trabajo de las direcciones técnicas con el Pleno del Consejo con el formato de las sesiones del Grupo de Alto nivel para el seguimiento de las acciones derivadas del accidente de Fukushima, entre el 31 de octubre y el 15 de diciembre del año en curso. 2. Distribución del informe final a los miembros del Pleno el día 15 de diciembre. 3. Celebración de una reunión de presentación al Pleno del informe final, en fechas a determinar, entre el 15 y el 21 del mes de diciembre.
286	1206	14-09-2011	Rechazo de la solicitud de la central nuclear de Santa María de Garoña en relación con la condición nº 6 de la Instrucción Técnica Complementaria de 15-04-1997, relativa a la necesidad de información al CSN sobre la inyección de hidrógeno en la vasija del reactor en caso de superación de un caudal de 24 m ³ /h.
287	1206	14-09-2011	Central nuclear Ascó I: informe favorable a la revisión 103 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (incorporación de un requisito de vigilancia del punto de tarado de las válvulas de alivio del sistema de extracción de calor residual en función de sistema de protección contra sobrepresiones en frío).
288	1206	14-09-2011	Central nuclear Ascó II: informe favorable a la revisión 102 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (incorporación de un requisito de vigilancia del punto de tarado de las válvulas de alivio del sistema de extracción de calor residual en función de sistema de protección contra sobrepresiones en frío).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
289	1206	14-09-2011	Central nuclear de Cofrentes: informe favorable a la revisión 19 del Manual de Requisitos de Operación (MRO) y a la revisión 44 del Estudio de Seguridad, con la modificación en la condición propuesta por la DSN, de manera que haga mención a que el informe de resultados de las pruebas previstas habrá de ser satisfactorio (límite del número de elementos combustibles a descargar desde el reactor a las piscinas del edificio de combustible y ampliación del ámbito de aplicación hasta la recarga 23 de 2021).
290	1206	14-09-2011	Fábrica de elementos combustibles de Juzbado: informe favorable a la modificación de diseño del sistema de suministro de energía eléctrica, a la revisión 37 del Estudio de Seguridad y a la revisión 32 de las Especificaciones de Funcionamiento asociadas (instalación de un grupo electrógeno adicional).
291	1206	14-09-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (2) Capió Nuevo Hospital Público de Móstoles (IRA-3122), Móstoles (Madrid): (F) Radiocirugía San Francisco de Asís, Hospital de Vinalopó (IRA-3113), Elche (Alicante): (F).
292	1206	14-09-2011	Aprobación de la autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Take Bas System, S.L. (ampliación del ámbito de actuación, incluyendo todo tipo de instalaciones de rayos X para diagnóstico médico).
293	1206	14-09-2011	Solicitud de un seguimiento específico de las actividades de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Take Bas System, S.L. durante los próximos nueve meses, informando al Consejo de los resultados con carácter trimestral.
294	1206	14-09-2011	Aprobación del inicio de contratación del servicio de arrendamiento de la oficina y plazas de garaje ubicadas en el Parque Empresarial José María Churrua.
295	1206	14-09-2011	Aplazamiento: propuesta de inicio de acuerdo específico de colaboración con el Ciemat en el área del comportamiento termomecánico del combustible (TERMOMEC) (analizar la política de I+D del CSN).
296	1206	14-09-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: apercibimiento por incumplimiento del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) (funcionamiento con curvas presión-temperatura de la vasija del reactor caducadas).
297	1206	14-09-2011	CRC Centre d'Imatge Molecular S.L.: aprobación de propuesta de apertura de expediente sancionador por incumplimientos del RINR y de la autorización de funcionamiento (dos infracciones leves).
298	1206	14-09-2011	Anulación de la Guía de Seguridad GS-7.7 Control radiológico del agua de bebida. Revisión 1 (contenido obsoleto).
299	1206	14-09-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite simplificado (11): Universidad Complutense de Madrid, Laboratorio de difracción de rayos X (IRA-3110), Madrid: (F). Fundación Investigación Hospital General Universitario de Valencia (IRA-3107), Valencia: (F). Industrias San Cayetano S.L. (IRA-3138), Aldeamayor de San Martín (Valladolid): (F). Radiocirugía San Francisco de Asís S.A. (IRA-2870), Guadalajara: (MO). Udiat Centre de Diagnòstic S.A. (IRA-2498), Sabadell (Barcelona): (MO). Universidad Politècnica de Catalunya - UPC (IRA-2545), Barcelona: (MO). Sangüesa S.A. (ERX/B-0071), Cornellà del Llobregat (Barcelona): (F-VAT). Medical Cañada S.L. (ERX/MU-0007), San Ginés (Murcia): (F-VAT). Asistencia y Sistemas Integrales Médicos S.L. (ERX/PO-0004), Cangas (Pontevedra): (MO-VAT). Soluciones y Equipamiento Dental S.A.U. (ERX/B-0048), Sant Joan Despí (Barcelona): (MO-VAT). Propelec S.A. (OAR-0029), Paterna (Valencia): (F-OAR).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
300	1206	14-09-2011	Aprobación de la reasignación de las responsabilidades hasta ahora asignadas al exconsejero Francisco Fernández Moreno.
301	1206	14-09-2011	Aprobación de la corrección del acta 1204 de 20 de julio de 2011 (instalaciones radiactivas simplificadas omitidas: Dow Chemical S.L. y Edertek S. Coop.).
302	1207	28-09-2011	Aprobación del acta 1206.
303	1207	28-09-2011	Central nuclear de Ascó: informe favorable a la revisión 17 del Reglamento de Funcionamiento (RF) (adaptación a la Instrucción del Consejo IS-24, por la que se regula el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares y cambio de denominación del director de emergencia).
304	1207	28-09-2011	Fábrica de elementos combustibles de Juzbado: apreciación favorable de la revisión 3 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos (PGRR) (adaptación a la Guía de Seguridad 9.3 del CSN sobre Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares).
305	1207	28-09-2011	Aprobación del convenio de colaboración con la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Comunidad de Castilla y León sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica.
306	1207	28-09-2011	Aprobación de la participación del CSN en el proyecto internacional CODAP (<i>Component Operational Experience, Degradation and Ageing Programme</i>) de la NEA-OCDE.
307	1207	28-09-2011	Aprobación del acuerdo de colaboración con Unesa para la obtención de datos para el proyecto CODAP (<i>Component Operational Experience, Degradation and Ageing Programme</i>) de la NEA-OCDE.
308	1207	28-09-2011	Aplazamiento: propuesta de acuerdo de colaboración con el Institut de Radioprotection et de Sûreté Nûcléaire (IRSN, Francia) para la obtención de una nueva versión del código SCANAIR (cálculo del comportamiento del combustible durante los accidentes de inserción de reactividad) (estudio junto al acuerdo de colaboración con el Ciemat sobre el Proyecto TERMOMEC).
309	1207	28-09-2011	Aprobación de compensación económica por cese del consejero Francisco Fernández Moreno.
310	1207	28-09-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (7): Clínica Esperanza de Triana (IRA-3132), Sevilla: (F) Ferralles Batlle S.L. (IRA-3142), Granollers (Barcelona): (F) Spectro Hispania S.L. (IRA-3147), Erandio (Bizkaia): (F) Clínica Universitaria de Navarra (IRA-0720), Pamplona: (MO) Aplicaciones Tecnológicas S.A. (IRA-2822), Pozuelo de Alarcón (Madrid): (MO) Macresac S.A. (IRA-2846), La Selva del Camp (Tarragona): (MO) Instrumentos y Componentes S.A. (ERX/Z-0016), Zaragoza: (MO-VAT).
311	1208	13-10-2011	Aprobación del acta 1207.
312	1208	13-10-2011	Central nuclear de Trillo: informe favorable a la revisión 54 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (aclaración de instrumentos que intervienen en señales de la torre meteorológica).
313	1208	13-10-2011	Central nuclear Almaraz I: informe favorable a la revisión 105 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (requisitos de vigilancia del potencial atascamiento de los sumideros de la contención en caso de accidente).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
314	1208	13-10-2011	Central nuclear Almaraz II: informe favorable a la revisión 98 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (requisitos de vigilancia del potencial atascamiento de los sumideros de la contención en caso de accidente).
315	1208	13-10-2011	Central nuclear Vandellós II: informe favorable a la revisión 68 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (limitación temporal de la apertura de la purga de baja capacidad de contención para la realización de operaciones de seguridad y límites operativos de las válvulas de purga de hidrógeno de la contención).
316	1208	13-10-2011	Central nuclear Vandellós II: informe favorable a la revisión 21 del Reglamento de Funcionamiento (adaptación a la Instrucción de Seguridad IS-24 del CSN por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares).
317	1208	13-10-2011	Central nuclear José Cabrera: aprobación de medidas para garantizar la capacidad de manipulación de combustible gastado y de contenedores en el ATI, una vez desmanteladas las instalaciones originales de la central: emisión por parte de la Dirección Técnica competente, de una Instrucción Técnica Complementaria (ITC) que garantice que los trabajos de desmantelamiento de la central nuclear en ningún caso reducirán la capacidad de respuesta frente a cualquier daño o situación de riesgo. Una vez se eleve al Pleno el cumplimiento del presente encargo, éste podrá valorar el eventual recurso a un instrumento normativo distinto al propuesto.
318	1208	13-10-2011	Lecciones post-Fukushima: aprobación de la limitación temporal del almacenamiento en las piscinas de combustible gastado en las centrales nucleares españolas, a fin de acotar el inventario de productos de fisión susceptibles de fuga en caso de accidente: elaboración de una Instrucción del Consejo, IS, que limite a un máximo el plazo en el que el combustible puede permanecer en piscina tras su descarga del núcleo para su enfriamiento previo a su traspaso a un sistema de almacenaje con mejores condiciones de seguridad. Una vez se eleve al Pleno el cumplimiento del presente encargo, éste podrá valorar el eventual recurso a un instrumento normativo distinto al propuesto.
319	1208	13-10-2011	Central nuclear Ascó I y II: aprobación de Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la autorización de explotación (versión corregida y adaptada a las órdenes ministeriales correspondientes).
320	1208	13-10-2011	Enresa: informe favorable a la autorización de transporte, bajo arreglos especiales, a El Cabril (cabezal de telecobaltoterapia en desuso del Hospital Juan Ramón Jiménez de Huelva).
321	1208	13-10-2011	Enresa: informe favorable a la autorización de transporte, bajo arreglos especiales, a El Cabril (cabezales de telecobaltoterapia en desuso del Complejo Hospitalario de Navarra (Pamplona), del Hospital Universitario Arnau de Vilanova (Lérida) y de la Clínica Corachán (Barcelona).
322	1208	13-10-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación del desarrollo del archivo documental y mejora en los sistemas de apoyo a los procesos corporativos en el ámbito de las instalaciones radiactivas en el entorno Internet-Intranet.

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
323	1208	13-10-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación del desarrollo de nuevas versiones de las aplicaciones de protección radiológica.
324	1208	13-10-2011	Aplazamiento: propuesta del inicio de trámites para la contratación de obras de sustitución de pavimentos, puertas de despachos y pintura, en áreas interiores en el edificio sede del CSN (análisis en la Comisión de Recursos y Medios).
325	1208	13-10-2011	Aprobación del inicio de trámites para el establecimiento de acuerdo específico de colaboración con la Universidad de Extremadura (Cáceres), para delimitar el impacto de la potabilización radiológica del agua y probar la capacidad de materiales para la eliminación de radio de las aguas.
326	1208	13-10-2011	Aprobación del inicio de trámites para el establecimiento de un acuerdo de colaboración con la Agencia Portuguesa del Medio Ambiente y el Instituto Tecnológico Nuclear de Portugal sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia nuclear o radiológica con consecuencias transfronterizas o transnacionales y protección radiológica ambiental.
327	1208	13-10-2011	Aprobación del inicio de trámites de contrato con RISKAUDIT para la participación del CSN en el Proyecto de asistencia al organismo regulador de Brasil (CNEN).
328	1208	13-10-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas de trámite normal (13): Tecosa (IRA-2682), Tres Cantos (Madrid): (F). Agencia Estatal de la Administración Tributaria (IRA-3144), Madrid: (F). Nucletron S.A.U. (IRA-1969), San Fernando de Henares (Madrid): (MO). Horaing S.A. (IRA-1635), Alboraya (Valencia): (MO). Berkeley Minera España S.A. (IRA-3047), Ciudad Rodrigo (Salamanca): (MO). Clínica Vicente San Sebastián (IRA-0169), Bilbao: (MO). Aspla Plásticos Españoles S.A. (IRA-2460), Torrelavega (Cantabria): (MO). Hospitales Universitarios Virgen del Rocío (IRA-2532), Sevilla: (MO). GE Lightning Appliances España S.A. (OAR-0070), Getafe (Madrid): (F-OAR). Varpe Control de Peso S.A. (OAR-0003), Barberá del Vallés (Barcelona): (MO-OAR). GE Sensing & Inspection Ibérica S.L. (OAR-0063), Madrid: (MO-OAR). Agilent Technologies Spain S.L. (OAR-0035), Las Rozas (Madrid): (MO-OAR). Varpe Control de Peso S.A. (FER-0018), Barberá del Vallés (Barcelona): (MO-FER).
329	1208	13-10-2011	Aprobación de la notificación de puesta en marcha de la instalación radiactiva del Servicio de Radioterapia del Hospital Universitari i Politècnic La Fe, Valencia (IRA-3114) (Braquiterapia y equipo Tac-simulador).
330	1209	26-10-2011	Aprobación del acta 1208.
331	1209	26-10-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: informe favorable a la revisión 33 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas y revisión 29 de sus Bases (corrección de errores editoriales y aclaraciones diversas).
332	1209	26-10-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite normal (2): Bioterio Universitario Universidad de Oviedo (IRA-3131), Oviedo (Asturias): (F) Hospital Universitario de Salamanca (IRA-0396), Salamanca: (MO).
333	1209	26-10-2011	Autorización de modificación de la Unidad Técnica de Protección Radiológica de Gamma Control Consultores S.L.; (inclusión de emisión de certificados de verificación radiológica de equipos, con vistas a su aprobación de tipo como aparatos radiactivos).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
334	1209	26-10-2011	Aprobación del acuerdo de colaboración con el Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN, Francia) para la obtención de una nueva versión del código SCANAIR (obtención de una nueva versión del código de cálculo del comportamiento del combustible durante los accidentes de inserción de reactividad).
335	1209	26-10-2011	Aprobación del inicio de contratación de obras de sustitución de pavimentos, puertas de despachos y pintura, en áreas interiores en el edificio sede del CSN.
336	1209	26-10-2011	Aprobación del inicio de acuerdo específico de colaboración con el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, para la revisión de los márgenes de seguridad de las centrales nucleares frente a inundaciones extremas externas.
337	1209	26-10-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite simplificado (6): Afesa Medio Ambiente S.A. (IRA-3149), Derio (Bizkaia): (F) Laboratorio Asturiano de Control Técnico S.A.L. (IRA-3125), Cayés-Llanera (Asturias): (F) Heineken España, S.A. (IRA-1967): San Sebastián de los Reyes (Madrid): (MO) Telvent Environment, S.A. (IRA-2418): Sevilla: (MO) Hospital de Cruces (IRA-0380): Barakaldo (Bizkaia): (MO) CECAM (Centre d'Estudis de la Construcció i Anàlisis de Materials)(IRA-2000): Celrà (Girona): (MO).
338	1210	10-11-2011	Aprobación del acta 1209.
339	1210	10-11-2011	Central nuclear Ascó II: informe favorable a la revisión 103 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (corrección de errata y modificación de la lógica de disparo de los interruptores de las bombas del refrigerante del reactor).
340	1210	10-11-2011	Central nuclear José Cabrera: apreciación favorable de los resultados de las pruebas funcionales de los sistemas de ventilación de los edificios de contención y auxiliar, y de las unidades portátiles de ventilación para el desmantelamiento de la central (pruebas con carácter previo a la puesta en servicio de nuevos sistemas para la protección radiológica en cumplimiento de la condición 6ª anexa a la Orden Ministerial de 1 de febrero de 2010 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por la que se concede la autorización de desmantelamiento de la central).
341	1210	10-11-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite normal (1): Institut Mèdic per la Imatge S.L. (IRA-2501), Manresa (Barcelona): (MO).
342	1210	10-11-2011	Informe favorable a la exención de consideración de instalación radiactiva al Servicio de Dosimetría Personal Externa del Centro Nacional de Sanidad Ambiental, para la posesión y uso de una fuente radiactiva (fuente radiactiva encapsulada para calibración y verificación de dosímetros personales y sus sistemas de lectura).
343	1210	10-11-2011	Autorización de clausura de la Unidad Técnica de Protección Radiológica del Centro de Investigación Elpidio Sánchez Marcos (cese de actividades).
344	1210	10-11-2011	Aprobación del inicio de trámites para la contratación de los servicios de edición de la revista del CSN <i>Alfa Seguridad Nuclear y Protección Radiológica</i> .
345	1210	10-11-2011	Aprobación del protocolo técnico de colaboración con la Dirección General de la Policía y Guardia Civil, especialidad TEDAX-NRBQ de la Comisaría General de Información del Cuerpo Nacional de Policía (desarrollo del acuerdo específico entre el CSN y el Ministerio del Interior sobre seguridad física de las instalaciones, actividades y materiales nucleares y radiactivos).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
346	1210	10-11-2011	Aprobación de la modificación de la Relación de Puestos de Trabajo (RPT) de personal funcionario (aplicación anual del modelo de reconocimiento de la experiencia en la carrera profesional de los funcionarios del CSN).
347	1210	10-11-2011	Requerimiento a la Secretaría General, de acuerdo con las previsiones del artículo 37.4 apartados q) y s) del Estatuto del Consejo, la presentación al mismo en el plazo de dos meses de una propuesta de modificación del modelo de carrera profesional y de la RPT del organismo teniendo en cuenta la coyuntura económica y presupuestaria y las condiciones de contexto como las obligaciones derivadas de las tareas puestas en marcha tras el accidente nuclear de Fukushima, que incluya: una propuesta de modificación del modelo de carrera profesional que incluya puestos de estructura que fueron excluidos del modelo de carrera aprobado por acuerdo del Consejo de fecha 18 de julio de 2006 y completado por acuerdo de fecha 22 de noviembre de 2007. Deben estudiarse igualmente en esta propuesta otras modificaciones del modelo de carrera que sean necesarias para incluir puestos no afectados por la aplicación del modelo vigente. Una propuesta de modificaciones de la RPT que incluya los cambios necesarios por razones reorganizativas para la adaptación del organismo al nuevo Estatuto. Esta modificación debe incluir la igualación de la situación de determinado personal eventual con funciones de asesoramiento en el CSN. La Secretaría General presentará igualmente al Consejo la modificación de la RPT que como consecuencia de la aplicación del modelo de carrera profesional sea necesaria para situar en su nivel de estructura las vacantes afectadas, y convocar el correspondiente concurso de meritos para la provisión de puestos de trabajo.
348	1210	10-11-2011	Aplazamiento: propuesta de resolución para la aplicación del artículo 32.2 del Estatuto del CSN (regulación de las condiciones necesarias para la constitución y adopción de acuerdos del Pleno usando medios electrónicos).
349	1210	10-11-2011	Aprobación de resolución sobre reclamación del exconsejero José Ángel Azuara Solís (desestimación de la solicitud de revocación, así como de la revisión de oficio, de acuerdo del Pleno del CSN de 10-01-2007).
350	1210	10-11-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite simplificado (4): Universitat Autònoma de Barcelona - UAB (IRA-1235), Cerdanyola del Vallès (Barcelona): (MO) Servident BCN SCP (ERX/B-0073), Prat del Llobregat (Barcelona): (F-VAT) Osram S.A. (OAR-0072), Torrejón de Ardoz (Madrid): (F-OAR) Arcano Equipos Especiales S.L. (OAR-0004), San Sebastián de los Reyes (Madrid): (MO-OAR).
351	1210	10-11-2011	Solicitud de un informe sobre la recarga de la central de Cofrentes en materia de protección radiológica de los trabajadores.
352	1211	16-11-2011	Aprobación del acta 1210.
353	1211	16-11-2011	Central nuclear de Cofrentes: informe favorable a la revisión 17 del Plan de Emergencia Interior (corrección de los apartados relacionados con la constitución del grupo de protección radiológica y con el servicio de ambulancias).
354	1211	16-11-2011	Aplazamiento: central nuclear José Cabrera: propuesta de apreciación favorable a la revisión 1 del Plan de Protección Física aplicable al desmantelamiento (solicitud de información complementaria).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
355	1211	16-11-2011	Aprobación del Catálogo Nacional de Instalaciones y actividades afectadas por la Directriz Básica de Riesgos Radiológicos (DBRR) (cumplimiento del Plan de Acción para la implementación de la DBRR).
356	1211	16-11-2011	Aprobación prórroga del contrato para la realización de un servicio de comunicaciones fija y móvil del CSN, por plazo de un año y precio máximo de 531.000 euros IVA incluido.
357	1211	16-11-2011	Aprobación del inicio de trámites del acuerdo específico de colaboración con la Universidad Autónoma de Barcelona para el estudio del impacto de las fugas de radiactividad de la central nuclear de Fukushima Daiichi en el medio marino (apoyo a la participación española en el proyecto internacional destinado a tomar datos en el noroeste del océano Pacífico desde los sucesos de marzo y abril de 2011).
358	1211	16-11-2011	Aprobación del inicio de trámites del acuerdo con la USNRC para la participación del CSN en el Programa de investigación <i>Cooperative Severe Accident Research Program</i> (CSARP) (colaboración en el campo de la investigación sobre accidentes severos).
359	1211	16-11-2011	Aprobación del inicio de trámites del contrato para automatizar el proceso de actualización del Sistema de Información de APS (SIAPS), (desarrollo de una nueva versión del SIAPS que incorpora los datos de los APS españoles de manera más automatizada, y la inclusión de los APS existentes hasta la fecha).
360	1211	16-11-2011	Aprobación del inicio de trámites del acuerdo específico de colaboración con el Ciemat, en el área del comportamiento termomecánico del combustible (TERMOMECA) (desarrollo y validación de metodologías de análisis del comportamiento termomecánico del combustible irradiado aplicables a distintas condiciones de accidente en la operación de las centrales nucleares).
361	1211	16-11-2011	Aprobación de la prórroga del convenio con la Abogacía del Estado (asistencia jurídica al CSN).
362	1211	16-11-2011	Aprobación de la Instrucción IS-32 del Consejo sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares (criterios generales que deben cumplir las ETF de las centrales nucleares a lo largo de su explotación y para toda condición operativa).
363	1211	16-11-2011	Aprobación de modificación puntual de la RPT de personal funcionario (adecuación a sus características estructurales de seis puestos de trabajo vacantes).
364	1211	16-11-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite simplificado (4): Lajo y Rodríguez S.A. (IRA-2825), San Román de San Millán (Araba/Álava): (MO) Silgar Ibérica S.L. (OAR-0074), Barcelona: (F-OAR) Eptisa Servicios de Ingeniería S. L. (IRA-0549), Vilaboa (La Coruña): (MO) Comercial de Tecnologías Electrónicas S. A. (OAR-0007). Madrid: (MO-OAR).
365	1212	30-11-2011	Aprobación del acta 1211.
366	1212	30-11-2011	Central nuclear de Trillo: informe favorable a la revisión 55 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (aclaraciones sobre posicionamiento de cuatro válvulas de aislamiento del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado).
367	1212	30-11-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite normal (4): Instituto Cartuja Corporación S.A. (IRA-3127), Sevilla: (F) Hospital Rey Juan Carlos de Móstoles (IRA-3140), Móstoles (Madrid): (F) Consorci Sanitari de Terrassa (IRA-3128), Terrassa (Barcelona): (MO) Medicina Nuclear S.A. Radiología Clínica Vizcaya S.L. (IRA-1466), Bilbao (Bizkaia): (MO).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
368	1212	30-11-2011	Central nuclear José Cabrera: apreciación favorable a la revisión 2 del Plan de Control de Materiales Desclasificables aplicable al desmantelamiento de la central (cambios editoriales y modificaciones que afectan a la metodología y técnicas de medida utilizadas en la verificación del cumplimiento de los niveles de desclasificación).
369	1212	30-11-2011	Aplazamiento: centro de almacenamiento de El Cabril: propuesta de revisión 11 del Estudio de Seguridad (celebrar una reunión de trabajo previa con las direcciones técnicas).
370	1212	30-11-2011	Informes sobre permisos de investigación de recursos minerales de uranio en diferentes localizaciones de la provincia de Badajoz (aprobación de criterios de protección radiológica aplicables a las solicitudes de las empresas Minera del Río Alagón S.A.(dos) y Qbis Resources (1)).
371	1212	30-11-2011	Planta Lobo-G: apreciación favorable de la revisión 2 del programa de vigilancia y control a largo plazo del emplazamiento (cumplimiento de condición de ITC de 24-05-2011: reducción del programa de vigilancia y control a largo plazo del emplazamiento restaurado).
372	1212	30-11-2011	Central nuclear de Ascó: aprobación de propuesta de apertura de expediente sancionador, por una infracción leve, por incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (movimiento de cargas superiores a 1.000 kg por encima de la piscina de combustible gastado).
373	1212	30-11-2011	Central nuclear Vandellós II: aprobación de propuesta de apertura de expediente sancionador, por dos infracciones leves, por incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y del Manual de Garantía de Calidad (utilización de un fluido incorrecto en las pruebas de verificación de la presión de tarado de válvulas de seguridad).
374	1212	30-11-2011	Applus Norcontrol S.L.U.: aprobación de propuesta de apertura de expediente sancionador, por una infracción grave, por incumplimiento del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (interrupción injustificada de la inspección del CSN).
375	1212	30-11-2011	Amonestación al supervisor de Applus Norcontrol S.L.U.
376	1212	30-11-2011	Institut Mèdic per la Imatge S.L. (IRA-2501): aprobación de propuesta de apertura de expediente sancionador, por una infracción leve, por incumplimiento del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (remodelación de dependencias con anterioridad a autorización de modificación).
377	1212	30-11-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite simplificado (5): Centro de Investigación Cooperativa CIC Energigune (IRA-3136), Miñano (Araba/Álava): (F) Enusa Industrias Avanzadas S.A. (IRA-2660), Madrid: (MO) Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (IRA-2658), Santander: (MO). Gammagrafía Industrial S.L., Grain S.L. (IRA-1873), Galdakao (Bizkaia): (MO) Philips Ibérica S.A.U. (OAR-0071), Madrid: (F-OAR).
378	1212	30-11-2011	Coordinación de los trabajos para la próxima reunión de revisión de la Convención Conjunta sobre la Seguridad del Combustible Gastado y sobre la Seguridad de los Residuos Radiactivos por parte del consejero Antonio Colino.
379	1213	14-12-2011	Aprobación del acta 1212.
380	1213	14-12-2011	Aprobación del inicio de contrato para la adquisición de un equipo de radiación ambiental de alta sensibilidad (adquisición de un equipo de radiación ambiental de alta sensibilidad para la medida en continuo, capaz de transmitir los parámetros medidos mediante una aplicación informática a la Salem, y que formará parte del equipamiento básico de la Unidad Móvil Ambiental destinada a la UME, por cesión de uso del CSN).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
381	1213	14-12-2011	Aprobación de la prórroga del convenio con la Fábrica Nacional de Moneda y Timbre, Real Casa de la Moneda, para la prestación de servicios técnicos y de seguridad aplicables a la certificación de la firma electrónica y en el ámbito de la administración electrónica (continuación de la prestación de los servicios técnicos y de seguridad aplicables a la certificación de la firma electrónica y en el ámbito de la administración electrónica).
382	1213	14-12-2011	Aprobación de la prórroga de los acuerdos específicos con las universidades de Extremadura-Badajoz, Extremadura-Cáceres, León, Salamanca y Sevilla, para el desarrollo de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental Independiente (PVRAIN) en el entorno de la instalación de La Haba, central nuclear de Almaraz, central nuclear de Santa María de Garoña, instalaciones de Juzbado y Planta Quercus e instalación de almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril (continuación de los trabajos de control independiente de los programas de vigilancia radiológica ambiental (PVRA) realizados por los propios titulares en el exterior de las mencionadas instalaciones).
383	1213	14-12-2011	Aprobación de la prórroga de los acuerdos específicos con el Ciemat y 19 universidades españolas, para el desarrollo de los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental de la Red de Estaciones de Muestreo (Redes Densa y Espaciada), (continuación de los trabajos de vigilancia radiológica ambiental de la atmósfera, del medio terrestre y del medio acuático, aguas continentales y costeras, de todo el territorio nacional, realizados a través de las redes de vigilancia densa y espaciada, en cumplimiento de las recomendaciones de la Unión Europea).
384	1213	14-12-2011	Aprobación del inicio de contratación por procedimiento abierto de las obras de reforma integral en los aseos del edificio sede del CSN.
385	1213	14-12-2011	Aprobación de las prórrogas de los convenios de colaboración del CSN con la Universidad Politécnica de Madrid (Cátedra Federico Goded de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Madrid y Cátedra de Seguridad Nuclear de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas) y la Universidad Politécnica de Cataluña (Cátedra Argos de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona) (ejercicio 2012).
386	1213	14-12-2011	Central nuclear de Trillo: aprobación de apercibimiento por incumplimiento del Manual de Protección Radiológica (entrada inadvertida y sin autorización de un trabajador en una zona de acceso prohibido).
387	1213	14-12-2011	Aprobación de resolución por la que se establecen las bases reguladoras y la convocatoria para el año 2012 de las becas de formación para la especialización en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, solicitando que sea sustituido el contenido de la última de las becas mencionadas (convocatoria de ocho becas para cubrir la demanda de formación relativa a los conocimientos, tanto científico técnicos como de cualquier otra naturaleza, que resultan necesarios para desarrollar las funciones asignadas al CSN).
388	1213	14-12-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: informe favorable a la revisión 11 del Plan de Emergencia Interior (adaptación a la Guía de UNESA CEN-33-13 sobre Clasificación de Emergencias y Relación de Sucesos Iniciadores de los PEI de las centrales nucleares (rev. 0 de 14-5-2010) e introducción de otros cambios menores).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
389	1213	14-12-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite simplificado (2): Comexi Group Industries S.A U. (IRA-2722), Girona: (MO) Hospital Clinic i Provincial de Barcelona (IRA-0870), Barcelona: (MO).
390	1213	14-12-2011	Solicitud de un informe jurídico sobre el procedimiento de respuesta de solicitudes de las comunidades autónomas al CSN.
391	1214	21-12-2011	Aprobación del acta 1213.
392	1214	21-12-2011	Aprobación del informe definitivo sobre las pruebas de resistencia de las centrales nucleares españolas.
393	1214	21-12-2011	Aprobación de Instrucción Técnica Complementaria por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria sobre situaciones extremas con pérdida en grandes áreas de las centrales nucleares.
394	1214	21-12-2011	Central nuclear de Ascó: rechazo de la propuesta de tratamiento especial a los resultados del plan de actuación derivado del análisis de sucesos de 2011 por considerar que no está adecuadamente justificadas las razones de seguridad de su solicitud, por lo que no se dan las circunstancias para su aprobación (tratamiento especial a las posibles deficiencias que se encontraran durante el desarrollo de este Plan de Actuación en cuanto al SISC, IS-30 y Escala INES).
395	1214	21-12-2011	Central nuclear Vandellós II: informe favorable, con condición, a la revisión 69 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (limitaciones operaciones en relación a la capacidad de las válvulas de alivio en la aspiración del sistema de evacuación de calor residual, para mitigar transitorios de sobrepresión en frío, nuevo valor del límite máximo de la temperatura del agua de la piscina de combustible gastado, y aclaraciones en relación con la determinación de actividad gamma total del refrigerante del circuito secundario).
396	1214	21-12-2011	Informe favorable a la extensión de la autorización, bajo arreglos especiales, para el transporte de elementos combustibles Westinghouse 17x17 de 12 pies en contenedores Traveller XL, a solicitud de Enusa (ampliación del plazo de validez de la autorización vigente hasta el 31-12-2012).
397	1214	21-12-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite normal (1): Hospital Universitari y Politecnic La Fe (IRA-3121), Valencia: (MO): .
398	1214	21-12-2011	Central nuclear José Cabrera: apreciación favorable de la revisión 1 del Plan de Protección Física aplicable al desmantelamiento (cumplimiento de la instrucción técnica de la DPR de 14-07-2011).
399	1214	21-12-2011	Centro de almacenamiento de El Cabril: informe favorable a la revisión 11 del Estudio de Seguridad (incorporación de la información relacionada con la aparición de agua en las celdas de almacenamiento, su repercusión en determinados aspectos de seguridad, así como los resultados y conclusiones de los análisis y estudios realizados al respecto).
400	1214	21-12-2011	Solicitud de un informe de actualización de carácter técnico-jurídico en relación a los documentos oficiales de explotación del centro de almacenamiento de El Cabril.
401	1214	21-12-2011	Planta Quercus de fabricación de concentrados de uranio: informe favorable a la ampliación de la prórroga del período de suspensión temporal del proceso de licenciamiento del desmantelamiento, por un plazo improrrogable hasta el 30 de junio de 2012 (ampliación del plazo de suspensión del proceso de licenciamiento del desmantelamiento por seis meses, hasta finalizar la evaluación del estudio de viabilidad presentado por Berkeley Minera España, S.A.).

Acuerdo	Pleno	Fecha	Acuerdo
402	1214	21-12-2011	Autorización del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Universitario Santa Lucía (actividades correspondientes a la protección radiológica de instalaciones radiactiva de 2ª y 3ª categoría, e instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico).
403	1214	21-12-2011	Autorización del Servicio de Protección Radiológica de la Universidad de Valencia (actividades correspondientes a la protección radiológica de instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría de la Universidad de Valencia y realización de los controles de hermeticidad de las fuentes radiactivas encapsuladas autorizadas en las instalaciones de su ámbito de actuación).
404	1214	21-12-2011	Autorización de modificación del Servicio de Dosimetría Personal Interna del Ciemat (incorporación a su sistema dosimétrico del nuevo software de cálculo de dosis por exposición interna, AIDE (<i>Activity and Internal Dose Estimates</i>), y actualización del condicionado de la autorización).
405	1214	21-12-2011	Aprobación de la Instrucción del Consejo IS-33 sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (establecimiento de criterios radiológicos sobre aspectos relacionados con la exposición a la radiación natural en lugares de trabajo).
406	1214	21-12-2011	Central nuclear de Santa María de Garoña: apreciación favorable de la revisión 22 del Manual de Requisitos de Operación y plazo para su entrada en vigor (respuesta a la instrucción técnica de la DSN de 14-05-2010, introduciendo cambios en los requisitos de operación relativos a la protección contra incendios).
407	1214	21-12-2011	Informe sobre instalaciones radiactivas trámite simplificado (13): EC Euroingeniería y Control S.L. (IRA-3146), Albacete: (F) Socotec Iberia S.A. (IRA-0126), Pozuelo de Alarcón (Madrid): (MO) Hospital Clínico San Carlos (IRA-2542), Madrid: (MO) Acciona Ingeniería S.A. (IRA-1644), Alcobendas (Madrid): (MO) Hospital Central de Asturias (IRA-3079), Oviedo (Asturias): (MO) Eptisa Servicios de Ingeniería S.L. (IRA-2409), Madrid: (MO) Exten Control S.L. (IRA-2859), Madrid: (MO) Nucliber S.A. (IRA-1609), Madrid: (MO) Servicios de Ingeniería y Comerciales S.A. (IRA-1803), Madrid: (MO) Airbus España S.L. (IRA-2626), Getafe (Madrid): (MO) Payma Cotas S.A.U. (IRA-0686), Cornellá de Llobregat (Barcelona): (MO) FM Control S.L. (IRA-2493), Vitoria-Gasteiz (Araba/Álava): (MO) Havells Sylvania Spain S.A. (OAR-0073), Madrid: (F-OAR).

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

Año 2011