

**ESPAÑA**

# **Convención sobre Seguridad Nuclear**

**Tercer Informe Nacional**

**Septiembre 2004**

**Edita:** Consejo Seguridad Nuclear. España.

**Producción Editorial:** Ediciones Cinca, S. A.

Depósito legal: M. 43.576-2001

# Índice

Introducción .....	1
Presentación del informe .....	1
Elaboración del Tercer Informe de la Convención de Seguridad Nuclear .....	1
<b>CAPÍTULO 2. OBLIGACIONES</b>	
a) Disposiciones generales	
<b>Artículo 6. Instalaciones nucleares existentes .....</b>	<b>3</b>
6.1 Temas de seguridad nuclear más significativos para cada central durante este período.....	3
6.2 Temas genéricos de seguridad nuclear y prácticas reguladoras iniciadas o finalizadas en este período.....	7
6.3 Programas de mejora de la seguridad en las centrales nucleares españolas a iniciativa del regulador y/o el titular.....	10
6.3.1 Programa integrado del Análisis Probabilista de Seguridad (APS) .....	10
6.3.2 Programa de revisión de bases de diseño.....	11
6.3.3 Otros programas genéricos de mejora de la seguridad nuclear .....	11
6.3.4 Programas de mejora de la seguridad específicos de cada central.....	13
6.4 Valoración genérica de la continuación de la operación, basada en el nivel de seguridad de las centrales nucleares españolas.....	17
6.5 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	18
Anexo 6.A: Características básicas de las centrales nucleares españolas.....	19
b) Legislación y reglamentación	
<b>Artículo 7. Marco legal y reglamentario .....</b>	<b>23</b>
7.1 Principales modificaciones del marco legal.....	23
7.1.1 Normas de carácter internacional .....	23
7.1.2 Normas de rango legal.....	23

7.1.3	Normativas de carácter reglamentario.....	24
7.1.4	Principales temas abordados por las guías del CSN publicadas en este período .....	25
7.2	Modificaciones significativas del sistema de licenciamiento introducidas en este período .....	26
7.3	Modificaciones significativas del sistema de inspección y evaluación introducidas en este período .....	27
7.4	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	29
	Anexo 7.A: Guías de seguridad aprobadas por el CSN, estado actualizado .....	31
<b>Artículo 8. Organismo regulador .....</b>		<b>39</b>
8.1	Funciones y responsabilidades del CSN.....	39
8.1.1	Estructura del CSN .....	40
8.1.2	Revisión del Plan de Orientación Estratégica.....	41
8.1.3	Plan de Calidad Interna del CSN .....	42
8.1.4	Revisión de la financiación del CSN. Recursos y personal del CSN.....	43
8.1.5	Plan de Formación del personal del CSN.....	44
8.1.6	Evolución de las relaciones internacionales del CSN ....	46
8.1.7	Evolución de las actividades de I+D y resultados obtenidos.....	48
8.1.8	Política de información al público del CSN.....	49
8.2	Separación efectiva entre las funciones del órgano regulador y las del fomento de la energía nuclear.....	51
8.3	Programas de mejora de la eficiencia reguladora .....	51
8.3.1	Mejora de la eficiencia de los procesos del organismo regulador .....	51
8.3.2	Mejora de la eficiencia de los procesos de los titulares que interaccionan con los del organismo regulador.	53
8.4	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	54
	Anexo 8.A: Procedimientos aprobados a 15 de abril de 2004 .....	55
	Anexo 8.B: Proyectos de I+D finalizados .....	61
<b>Artículo 9. Responsabilidad del titular de la licencia .....</b>		<b>69</b>
9.1	Cambios legales y organizativos ocurridos durante este período .....	69
9.2	Estrategia reguladora del CSN relativa a la organización del titular.....	69

9.3	Responsabilidad por daños nucleares .....	70
9.4	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	70
c) Consideraciones generales relativas a la seguridad nuclear		
	<b>Artículo 10. Prioridad de la seguridad</b> .....	71
10.1	Principales actividades desarrolladas en este período por el titular relativas a la cultura de seguridad.....	71
10.2	Control regulador de las actividades del titular .....	73
10.3	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	74
	<b>Artículo 11. Recursos financieros y humanos</b> .....	75
11.1	Cambios significativos ocurridos en este período en los recursos financieros y humanos del titular. Efecto de la desregulación del mercado eléctrico en la política de los titulares.....	75
11.2	Cambios significativos ocurridos en este período en los programas de formación de personal del titular .....	76
11.3	Supervisión reguladora de los aspectos financieros y humanos del titular.....	77
11.4	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	78
	<b>Artículo 12. Factores humanos</b> .....	79
12.1	Actividades significativas del titular llevadas a cabo en este período .....	79
12.2	Control regulador de las actividades del titular .....	79
12.3	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	80
	<b>Artículo 13. Garantía de calidad</b> .....	81
13.1	Actividades significativas del titular llevadas a cabo en este período, relacionadas con sistemas de calidad.....	81
13.2	Control regulador de las actividades del titular .....	82
13.3	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	83
	<b>Artículo 14. Evaluación y supervisión de la seguridad</b> .....	85
14.1	Introducción .....	85
14.2	Modificaciones del sistema de evaluación y supervisión de la seguridad realizadas por el titular en este período .....	86
14.3	Actividades de supervisión del CSN y resultados obtenidos.....	88
14.4	Situación de los Análisis Probabilistas de Seguridad en este período .....	89

14.5	Resultados obtenidos de las revisiones periódicas de la seguridad .....	91
14.6	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ..	94
<b>Artículo 15.</b>	<b>Protección radiológica .....</b>	<b>95</b>
15.1	Resumen de las leyes, reglamentos y requisitos referentes a la protección radiológica en las centrales nucleares .....	95
15.1.1	Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) .....	95
15.1.2	Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes .....	95
15.2	Actividades de control para la protección radiológica de los trabajadores expuestos .....	96
15.2.1	Límites de dosis .....	96
15.2.2	Vigilancia y control de la exposición ocupacional .....	96
15.2.3	Permisos de trabajo con radiaciones .....	97
15.2.4	Medidas específicas adoptadas para los trabajadores de empresa de contrata .....	97
15.2.5	Medidas adoptadas para garantizar que la exposición ocupacional a las radiaciones se mantienen en niveles ALARA .....	98
15.3	Actividades de control en la protección radiológica de la población .....	100
15.3.1	Cumplimiento de las condiciones de emisión de sustancias radiactivas .....	100
15.3.2	Vigilancia radiológica ambiental .....	100
15.4	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ..	400
	Anexo 15.A: Información relativa a la dosimetría personal incluida en el Informe del CSN al Congreso de los Diputados y al Senado, correspondiente al año 2003 .....	103
	Anexo 15.B: Limitación, vigilancia y control de vertido de sustancias radiactivas en las centrales nucleares españolas .....	107
	Anexo 15.C: Programas de vigilancia radiológica ambiental en las zonas de influencia de las centrales nucleares españolas .....	111
<b>Artículo 16.</b>	<b>Preparación para casos de emergencia .....</b>	<b>115</b>
16.1	Modificación de leyes, reglamentos y requisitos referentes a la planificación y preparación ante situaciones de emergencia .....	115
16.1.1	Norma Básica de Protección Civil .....	115
16.1.2	Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben).....	115

16.1.3	Leyes de Creación y de Tasas del CSN .....	116
16.1.4	Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas..	117
16.1.5	Acuerdo del Consejo de Ministros relativo a la información al público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica .....	117
16.2	Aplicación de las medidas de preparación para emergencias, incluido el papel del organismo regulador y otras entidades.....	118
16.2.1	Planes de las instalaciones nucleares para casos de emergencia en los emplazamientos y fuera de ellos, con inclusión de organismos y sistemas de apoyo .....	118
16.2.2	Respuesta y preparación del CSN ante situaciones de emergencia .....	118
16.2.3	Medidas para informar al público acerca de la preparación para emergencias en las proximidades de la instalación nuclear .....	119
16.3	Capacitación y entrenamiento: simulacros y ejercicios .....	120
16.4	Acuerdos en el plano internacional .....	120
16.5	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ..	121
	Anexo 16.A Organización del CSN para situaciones de emergencia ...	123
d) Seguridad de las instalaciones		
	<b>Artículo 17. Emplazamiento</b> .....	131
17.1	Actividades significativas del titular relacionadas con la seguridad del emplazamiento de las centrales nucleares .....	131
17.2	Control regulador de las actividades del titular .....	131
17.3	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ..	132
	<b>Artículo 18. Diseño y construcción</b> .....	133
18.1	Actividades significativas del titular en temas relacionados con la revisión de la seguridad del diseño de las centrales.....	136
18.2	Control regulador de las actividades del titular .....	138
18.3	Evolución de la política sobre accidentes severos y modificaciones realizadas en las centrales nucleares .....	141
18.4	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ..	143
	<b>Artículo 19. Explotación</b> .....	143
19.1	Actividades significativas del titular en temas relacionados con la revisión de la seguridad de la operación de las centrales nucleares .....	143

19.2	Control regulador de las actividades del titular .....	145
19.3	Programa de revisión de la experiencia operativa de las centrales nucleares y resultados obtenidos .....	147
19.4	Control regulador de las actividades del titular. Programa de inspección y seguimiento de la operación de las centrales nucleares .....	149
19.5	Actividades relacionadas con la gestión de residuos radiactivos y del combustible irradiado en el emplazamiento de las centrales nucleares .....	151
19.6	Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención ...	153
	Anexo 19.A: Modelo normalizado de autorización.....	155
Conclusiones		
	Del Consejo de Seguridad Nuclear .....	163
	De los titulares .....	169

# Introducción

## Presentación del Informe

El presente documento constituye el Tercer Informe Nacional de España para dar cumplimiento a las obligaciones derivadas de la Convención sobre Seguridad Nuclear, hecha en Viena el 20 de septiembre de 1994.

La Convención entró en vigor el día 24 de octubre de 1996, una vez ratificada por un número mínimo de países, de acuerdo con lo indicado en los artículos 30, 31 y 32. Fue firmada por España el 15 de octubre de 1994 y ratificada mediante instrumento del Ministerio de Asuntos Exteriores firmado por S.M. el Rey, el día 19 de junio de 1995.

Los artículos 5, 20, 21 y 22 prevén que, periódicamente, cada Parte Contratante presente a las demás un informe sobre las medidas que se hayan adoptado en el período para cumplir con las obligaciones de la Convención, que será presentado y sometido a examen en la posterior Reunión de Revisión.

La primera reunión de examen se celebró en Viena en 1999 y la segunda en 2001. En ambas ocasiones, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) representó a España, tanto en lo que se refiere a la elaboración del informe como en la participación en las reuniones de las Partes. En esta ocasión, siguiendo los compromisos adoptados en la segunda reunión, la participación del sector eléctrico será plenamente activa en todas las fases de la revisión.

Este Tercer Informe es una actualización del segundo, y debe presentarse antes del 8 de septiembre de 2004, de acuerdo con lo aprobado en la segunda reunión de examen. Por ello, su contenido comprende los datos y circunstancias habidos desde octubre de 2001 hasta junio de 2004.

Este informe será objeto de revisión por los países interesados, que remitirán por adelantado sus comentarios y preguntas. En abril de 2005 el informe de España y las respuestas a las preguntas recibidas serán sometidas al proceso de revisión previsto en la Convención, junto con los demás informes presentados por los otros países.

## Elaboración del Informe

La elaboración del informe ha corrido a cargo del Consejo de Seguridad Nuclear, único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica del Estado español, independiente del Gobierno y dependiente exclusivamente del Parlamento; y a ella han contribuido también los titulares de las centrales nucleares españolas, coordinados por la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa).

El informe se ha redactado siguiendo la misma estructura del articulado del capítulo 2 “Obligaciones”, del texto de la Convención, comenzando desde el artículo 6. En cada artículo se ha incluido la información relevante sobre el contenido de cada obligación, distinguiendo en apartados separados las actividades del titular de las del organismo regulador, y una breve valoración del grado de cumplimiento en España de los requisitos establecidos en el mismo.

Se ha añadido un capítulo de conclusiones que pretende hacer un repaso de los compromisos de la segunda reunión de revisión, tal y como se solicitaba en las directrices, además de señalar los retos de futuro y las iniciativas que está previsto poner en marcha en los próximos tiempos.

El Informe cuenta con varios anexos que pretenden incrementar la información sobre lo descrito en el articulado.

La elaboración ha partido de la creación de un borrador inicial remitido para comentarios, que, una vez completo, se ha enviado al Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear para su aprobación definitiva, en la versión española e inglesa. El documento se remite al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), como depositario de la Convención, y se incorpora a la web externa del CSN, junto con las versiones del primer y segundo informes y las preguntas y respuestas relacionadas. Se solicitará, igualmente, que el OIEA incluya en su página web, dichos documentos para conocimiento general.

Unesa, en representación de los titulares, ha formado parte integrante del grupo de creación del informe, aportando los textos y datos debidos; y participando en los comentarios y decisiones sobre su creación. Dentro de su organización, el borrador inicial también se ha remitido para comentarios, que han sido incluidos en este informe preservando la independencia de su criterio y opinión.

El informe ha sido remitido al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para comentarios, y al Ministerio de Asuntos Exteriores para su entrega en el OIEA.

El contenido y alcance del tercer informe de la Convención está basado, principalmente, en la propia Convención de Seguridad Nuclear, tomando como texto de partida el Segundo Informe Nacional y las *Directrices relativas a los informes nacionales prescritos por la Convención sobre Seguridad Nuclear*<sup>1</sup>, establecidas por las partes Contratantes de conformidad con el artículo 22, y considerando otros documentos tales como el “Informe Resumido de la Segunda Reunión de Revisión”, las Observaciones del Director General del OIEA, de 26 de abril de 2002, y las conclusiones para España en la Segunda Reunión de Revisión, además de las apreciaciones y las preguntas recibidas de otros países en las ocasiones anteriores.

Con carácter general, y de acuerdo con lo previsto en las directrices relativas a los informes nacionales, el tercer informe tiene como objetivo permitir la evaluación, de una manera eficiente, del cumplimiento de la Convención por parte de España. Se entiende que, tanto el primero como el segundo informe presentados por España en 1998 y 2001, respectivamente, siguen siendo válidos como información general sobre las prácticas reguladoras y este tercer informe actualiza los cambios ocurridos en estos tres años, remitiéndose al informe anterior en aquellas cuestiones que no hayan sufrido modificación.

Se suministran los datos y análisis necesarios para mostrar la evolución de la seguridad nuclear en España desde octubre de 2001 hasta junio de 2004, y tiene en cuenta los temas generales incluidos en el resumen de la segunda reunión de examen, evitando la repetición de información genérica ya incluida en el Primer Informe Nacional.

---

<sup>1</sup> INFCIRC/572/Rev.2, de 2 septiembre de 2002.

## Capítulo 2. Obligaciones

### a) Disposiciones generales

#### Artículo 6. Instalaciones nucleares existentes

En este artículo se describen los temas de seguridad y programas de mejora más relevantes que se han desarrollado desde el último informe nacional dentro del parque de centrales nucleares españolas en funcionamiento. En el anexo 6.A se incluyen los datos actualizados de las instalaciones nucleares existentes en España incluidas en el ámbito de la Convención.

#### 6.1 Temas de seguridad nuclear más significativos para cada central durante este período

A continuación se exponen los temas de seguridad más significativos durante el período considerado en cada una de las centrales nucleares españolas.

#### Central nuclear José Cabrera

Durante el período cubierto por este informe la central nuclear José Cabrera ha funcionado con una autorización de explotación vigente entre el 15 de octubre de 1999 y 14 de octubre de 2002, y otra entre 15 de octubre de 2002 hasta el 30 de abril de 2006.

La autorización de octubre de 1999 se había concedido por un período de tres años para que el titular llevara a cabo un Programa de Mejora de la Seguridad.

En enero de 2002, el Consejo de Seguridad Nuclear detectó deficiencias de caudal en el sistema de agua de servicios esenciales que afectaban a otros sistemas de seguridad. El titular realizó un plan de acción que contemplaba las siguientes medidas:

- Revisión de la coherencia de bases de diseño y licencia de los sistemas de seguridad con las especificaciones técnicas de funcionamiento.
- Análisis de causa raíz de los sucesos.
- Mejoras de equipos y componentes del sistema de agua de servicios esenciales.
- Aumento de las pruebas de vigilancia y equilibrado de caudales de los sistemas.
- Cambios organizativos y mejoras en la cultura de seguridad.

Estos sucesos fueron clasificados como nivel 1 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

En octubre de 2001 el titular solicitó la renovación de la autorización de explotación desde octubre de 2002 (fecha de finalización de la anterior) hasta octubre de 2008, en que se habrían cumplido 40 años de operación de la central. Sin embargo, el Ministerio de Economía<sup>2</sup>,

---

<sup>2</sup> Por Real Decreto 1554/2004, de 25 de junio, en el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, las competencias que correspondían entonces al Ministerio de Economía pasan a ser propias del de Industria.

previo informe vinculante del Consejo de Seguridad Nuclear, concedió una autorización de explotación hasta el 30 de abril de 2006 basándose principalmente en los problemas de cultura de seguridad puestos de manifiesto en los sucesos del sistema de agua de servicios esenciales y en otros aspectos relacionados con las peculiaridades del diseño de la central nuclear José Cabrera y con el envejecimiento de equipos.

Con la autorización de octubre de 2002 se requirió al titular un conjunto de instrucciones técnicas complementarias, algunas de las cuales estaban relacionadas con mejoras en equipos y componentes de la propia planta (véase el apartado 14.4). Otras estaban relacionadas con las mejoras de la «cultura de seguridad», el establecimiento de una sistemática de gestión de inversiones y de gestión integral de la seguridad, del programa de autoevaluación, etc. A lo largo del año 2003 el titular ha realizado numerosas actividades para cumplir con las instrucciones técnicas complementarias (véase punto 6.3.4).

En la autorización de explotación de 14 de octubre de 2002 se establecía que la fecha de 30 de abril de 2006 era la de cese de la operación de la planta. Teniendo en cuenta la experiencia internacional con otras plantas en situación similar, con una fecha de fin de la operación determinada, el Consejo de Seguridad Nuclear desarrolló un plan de seguimiento específico de la central que abarcaba actividades para el propio CSN y para el titular, mediante el cual se pretende evitar que se produzca una degradación de la seguridad de la planta en los últimos años de operación de la misma debido a la posible pérdida de motivación del personal, ausencia de inversiones en seguridad y pérdida de personal cualificado, entre otras.

Entre los sucesos más importantes ocurridos en el período cubierto en este informe, además de los relativos a las deficiencias de caudal en el sistema de agua de servicios esenciales ocurridos a comienzos del año 2002, cabe destacar, el ocurrido el 25 de abril de 2002 cuando se produjo la entrada de seis activistas de la organización ecologista Greenpeace en el emplazamiento de la central llegando hasta la cúpula del recinto de contención. A raíz de este suceso, la central paró hasta el día 7 de mayo de 2002 con objeto de implantar un conjunto de acciones de mejora en el sistema de protección física de la instalación.

Por último, durante la última recarga de combustible que se inició el 15 de noviembre de 2003 y finalizó a mediados de enero de 2004, el titular notificó al Consejo de Seguridad Nuclear que el caudal en el sistema de inyección de seguridad era menor en un 10% al considerado en el análisis de accidentes debido a deficiencias en el cumplimiento del criterio de fallo único en algunos componentes de este sistema, por lo que el suceso fue clasificado como de nivel 1 en la escala INES. La conclusión del análisis del impacto de esta problemática en el análisis de seguridad demuestra que únicamente ha producido una pequeña reducción en el margen de seguridad. A raíz de este suceso, se ha iniciado un proceso de revisión de otros sistemas que pudieran tener una problemática similar en cuanto al cumplimiento del criterio de fallo único.

### **Central nuclear Santa María de Garoña**

Durante este período la central ha implantado diversas mejoras en sistemas de seguridad que le fueron requeridas en la renovación de la autorización de explotación, entre otras, las relativas a sistemas de ventilación (sala de control, edificio eléctrico, etc.) y un simulador de alcance total para el entrenamiento del personal de operación (ver punto 6.3.4).

En el marco del plan de gestión de vida útil de la central, el titular está actuando para contrarrestar el envejecimiento y la posible obsolescencia de los equipos. Por ejemplo, en

este período se ha sustituido la instrumentación de vigilancia del flujo neutrónico de rango de potencia por instrumentación digital, llevada a cabo durante la parada para recarga de combustible correspondiente a 2003.

Entre los incidentes más relevantes, cabe reseñar que en febrero de 2004 se produjo el envío inadvertido a una instalación de reciclado de diferentes piezas de chatarra con contaminación superficial no desprendible, que ha sido clasificado como nivel 1 según la escala INES. La contaminación, cuya tasa de radiación en contacto llegó en algún caso hasta 40  $\mu\text{Sv/h}$ , fue detectada en el pórtico instalado a tal fin a la entrada de la instalación de reciclado.

Las piezas contaminadas procedían del troceado de una estructura de soporte de blindajes utilizada años atrás durante la realización de trabajos de mantenimiento sobre la vasija del reactor y se mezclaron con material radiactivamente limpio a consecuencia de un error de supervisión. Tres días después de que la contaminación fuera identificada la central recuperó las piezas y las devolvió mediante un transporte controlado radiactivamente a su procedencia. El suceso no tuvo consecuencias ni sobre el personal ni sobre el medio ambiente.

Durante este período la central ha comenzado a realizar mantenimiento preventivo de equipos de seguridad en operación, por ejemplo del condensador de aislamiento.

Desde el 18 de febrero hasta el 7 de marzo de 2002, el Organismo Internacional de la Energía Atómica llevó a cabo en la central una misión OSART (*Operational Safety Review Team*) durante la cual expertos de diferentes países y del propio organismo realizaron una revisión de la seguridad operacional de la planta. La principal conclusión de dicha misión fue que la central se encuentra en excelentes condiciones y que tanto la dirección como el personal de la misma están comprometidos con un intenso programa de fiabilidad y seguridad operacional.

Desde el 24 al 28 de noviembre de 2003, el OIEA realizó en la central la visita de seguimiento, que es habitual según la metodología de las misiones OSART, con objeto de comprobar el estado de las acciones asociadas a las sugerencias y recomendaciones efectuadas durante el transcurso de la misión llevada a cabo en 2002. En dicha visita de seguimiento se constató que la resolución de las sugerencias y recomendaciones había progresado satisfactoriamente.

### **Central nuclear de Almaraz**

Desde el día 6 de noviembre de 2003, en la unidad I, y desde el día 11 de diciembre de 2003 en la unidad II, ambas unidades operan con una potencia nuclear autorizada de 2.739 MWt tras la autorización del aumento en su potencia nuclear de un 1,6%. Ello ha requerido la implantación de la modificación de diseño referente a la instalación de un nuevo sistema de medida de caudal de agua de alimentación mediante ultrasonidos, acompañado de un sistema más preciso de medida de su temperatura.

El día 3 de mayo de 2003, en la parada de recarga de la unidad II, durante la realización de las pruebas de recarga previas a la declaración de operabilidad de un generador diesel de emergencia, uno de sus dos motores sufrió una avería importante que obligó a modificar el programa de recarga para reparar el equipo. A solicitud del titular, el CSN concedió una exención para poder proseguir la recarga y poder arrancar la planta con medidas compensatorias que consistían fundamentalmente en la instalación de un grupo de seis generadores diesel portátiles de igual capacidad que el de emergencia averiado. La exención fue concedida por el CSN por un período de 30 días.

### **Central nuclear de Ascó**

La autorización de explotación de las dos unidades de la central nuclear de Ascó se prorrogó por diez años en octubre de 2001. Se ha autorizado la subida de potencia en un 1,4 % por reducción de las incertidumbres en la medida del caudal de agua de alimentación de las dos unidades de Ascó, tras las recargas de 2003 y 2004.

Las principales modificaciones realizadas en las dos unidades de la central han sido el cambio de la tapa de la vasija del reactor y su cambio de configuración a cabeza fría, el cambio del Sistema de Vigilancia de la Radiación por una nueva de tecnología digital y las modificaciones del sistema de protección contra incendios para el cumplimiento con el Apéndice R al 10CFR50 de la USNRC.

Actualmente están en fase de preparación las modificaciones necesarias para la inyección de zinc al primario, con el fin de minimizar los fenómenos de corrosión bajo tensión en los componentes susceptibles de experimentar estas degradaciones.

### **Central nuclear de Cofrentes**

A lo largo de la parada para recarga del año 2002 (febrero-marzo de 2002) y en el proceso de arranque posterior, se produjeron diversas incidencias con potencial impacto en la seguridad. Se produjeron nueve sucesos notificables, entre ellos, cuatro paradas automáticas del reactor en el proceso de arranque posterior a la parada, y otras incidencias, muchas de las cuales estaban causadas por factores humanos. No obstante, aunque el conjunto se consideró significativo, ninguno de los sucesos tuvo alto impacto en la seguridad de la instalación (todos los sucesos notificables fueron clasificados de nivel 0 en la escala INES).

Tanto el titular de la instalación como el CSN consideraron necesario emprender un plan de actuación rápido y contundente ante los resultados de esta parada de recarga. Por ello, el titular decidió desarrollar un Programa de Autoevaluación (se describe en el punto 6.3.4). El programa se desarrolló entre mayo y julio de 2002, y la implantación de los resultados concluirá en septiembre de 2004. El CSN está realizando un seguimiento estrecho de la implantación del programa.

Después de la recarga no se han observado síntomas negativos en cuanto a la seguridad operacional de la planta, ni en operación a potencia, ni durante paradas cortas o de recarga.

En junio de 2002 se autorizó la operación de la central a 3.184 MWt (110,00% de la potencia térmica original). La potencia anteriormente autorizada era 3.015 MWt (104,20% de la potencia térmica original).

El fundamento de este aumento de potencia fue la operación con cambios en la configuración de barras de control, junto con la utilización de combustibles de diseño más avanzado, lo que se tradujo en mayor capacidad de generación de vapor en el núcleo. Adicionalmente, fueron necesarias algunas modificaciones de diseño en sistemas de seguridad y de conversión de energía.

En octubre de 2003 se autorizó la operación de la central a 3.237 MWt (111,85% de la potencia térmica original). La potencia anteriormente autorizada era 3.184 MWt (110,00% de la potencia térmica original).

El fundamento de este miniaumento de potencia fue la instalación de instrumentación de medida de caudal y temperatura de agua de alimentación con menor grado de incertidumbre que la instalada originalmente. El principio de medida de la nueva

instrumentación de caudal es por ultrasonidos, y el de la instrumentación original, por efecto venturi.

### **Central nuclear Vandellós II**

En el año 2002 la central aumentó su potencia térmica nuclear un 1,4%, alcanzando un valor nominal de 2.940,6 MWt. El fundamento de este aumento de potencia fue la instalación de instrumentación de medida de caudal y temperatura de agua de alimentación con menor grado de incertidumbre que la instalada originalmente. El principio de medida de la nueva instrumentación de caudal es por ultrasonidos, y el de la instrumentación original, por efecto venturi.

Actualmente están en fase de preparación las modificaciones necesarias para la inyección de zinc al primario, con el fin de minimizar los fenómenos de corrosión bajo tensión en los componentes susceptibles de experimentar estas degradaciones. Se prevé empezar a aplicar esta técnica en el año 2005.

### **Central nuclear de Trillo**

En el año 2002 se autorizó el Almacén Temporal de Contenedores de Combustible Gastado en Seco, habiéndose almacenado, hasta mayo de 2004, seis contenedores con 21 elementos combustibles cada uno.

El titular ha iniciado un programa de mantenimiento a potencia que ha permitido una reducción del tiempo de recarga.

En octubre de 2003, el titular presentó al CSN la Revisión Periódica de Seguridad en apoyo de la solicitud de ampliación de la Autorización de Explotación en vigor, que expira en noviembre de 2004, por un período de diez años.

## **6.2 Temas genéricos de seguridad nuclear y prácticas reguladoras iniciadas o finalizadas en este período**

Desde octubre de 2001, las novedades más destacables en prácticas reguladoras son las siguientes:

### **a) Actividades de recarga**

En julio de 2002 el CSN publicó la Instrucción de Seguridad IS-02 del CSN sobre actividades de recarga, mediante la cual se formalizan con carácter general para todas las centrales nucleares españolas, los requisitos que anteriormente estaban establecidos en las autorizaciones de explotación, relativos a la presentación al CSN de los siguientes informes:

- Informe de seguridad de la recarga. Debe incluir un análisis de seguridad del nuevo núcleo y se presenta dos meses antes de la parada.
- Programa general de actividades de recarga. Que incluirá un programa detallado y secuencial de actividades, programa de inspección en servicio, actividades de mantenimiento, modificaciones de diseño, inspección de combustible, pruebas de vigilancia y pruebas especiales, pruebas nucleares de arranque, dosis previstas y acciones adoptadas para reducirlas. A presentar un mes antes de la parada.
- Informe semanal de avance de actividades.

- Informe final de la recarga. Confirma si ésta se ha llevado a cabo según lo previsto, justifica posibles desviaciones y refleja los datos más importantes, tales como parámetros nucleares medidos, resultados de pruebas importantes, dosis a los trabajadores, etc. Se presenta tres meses después de terminar la recarga.

Adicionalmente, a instancias del Congreso de los Diputados y dada la tendencia a reducir los tiempos de recarga y las incidencias que se iban produciendo, el CSN emitió en enero de 2003 una Instrucción Técnica Complementaria que requería que cada central nuclear enviara al CSN, cuatro meses antes de la parada, un informe en que se describieran: los criterios generales de planificación de la parada y sus objetivos globales de seguridad nuclear y protección radiológica, la justificación de que la organización y recursos previstos son suficientes para cumplir los objetivos, la identificación y justificación de los cambios importantes introducidos en la recarga respecto a las anteriores, incluyendo reducción de alcance y duración de actividades y, finalmente, los controles establecidos para que no se modifique el programa sin antes realizar un análisis adecuado del impacto de la modificación.

El CSN ha empezado a evaluar sistemáticamente los programas de recarga de las centrales y ha intensificado el esfuerzo de seguimiento del desarrollo de actividades durante la recarga.

#### **b) Protección física de instalaciones nucleares**

Tras los atentados del 11 de septiembre de 2001 en Nueva York y Washington, el Consejo de Seguridad Nuclear requirió a los titulares de las centrales nucleares españolas un reforzamiento de sus sistemas de seguridad física. Además, todas las autoridades y entidades implicadas en el sistema nacional de protección física: Ministerio de Economía, Ministerio del Interior, Consejo de Seguridad Nuclear, titulares de las instalaciones, etc., pasaron revista a las medidas de seguridad y protección física que deben reunir las instalaciones nucleares y radiactivas.

El 19 de junio de 2002, el Consejo de Seguridad Nuclear aprobó el modelo integrado de seguridad física de las instalaciones y materiales nucleares y radiactivos que conceptualmente se compone de: a) el sistema interior de seguridad física de instalaciones y prácticas, bajo la responsabilidad del titular de la licencia, b) los planes de actuación y respuesta exterior, bajo la responsabilidad de las fuerzas y cuerpos de seguridad del Estado Español y c) los planes de inteligencia, bajo la responsabilidad del Ministerio del Interior.

Desde entonces se desarrolla un plan de mejora de la seguridad física de las instalaciones y materiales nucleares para realizar su adaptación al modelo integrado, que incluye: una clara identificación, distribución y asignación de responsabilidades a las diferentes autoridades y entidades participantes en el sistema nacional de protección física; una revisión del marco normativo y reglamentario existente sobre la protección física de instalaciones y materiales nucleares; una mejora de sistemas, equipos y procedimientos de seguridad física en las instalaciones y planes de formación, y entrenamiento de todas las entidades involucradas.

Actualmente, el grado de seguridad física de las instalaciones y materiales nucleares se ha incrementado notablemente mediante el reforzamiento de sistemas de seguridad física de acuerdo con la actualización realizada sobre la amenaza base de diseño. El plan de mejora continúa desarrollándose con la revisión de reglamentación y normativa, y el desarrollo

de los correspondientes planes de formación y entrenamiento para personal de todas las entidades involucradas.

### **c) Aprobación del Plan de Gestión de Residuos de cada instalación nuclear**

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas de 1999 introdujo el requisito de que cada central nuclear recopilara en un único documento, el Plan de Gestión de Residuos, la organización de la gestión de los residuos radiactivos, así como la descripción de las mismas y un inventario detallado de los residuos tanto de baja y media como de alta actividad. Para ver más detalles se puede consultar el apartado 19.4 de este informe.

Durante el período cubierto por este informe, se han evaluado y aprobado los planes de gestión de residuos de todas las instalaciones nucleares españolas.

### **d) Desclasificación de materiales residuales con muy bajo contenido de actividad**

Como ya se mencionó en los informes nacionales anteriores, desde 1995 la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa), viene elaborando y presentando al Consejo de Seguridad Nuclear proyectos comunes para la desclasificación de distintos materiales residuales generados en las centrales nucleares.

En 1999, el CSN remitió a las centrales nucleares unas instrucciones técnicas complementarias que establecían las actuaciones técnicas y administrativas que debían ser abordadas por los titulares en materia de desclasificación de materiales residuales con muy bajo contenido de actividad.

Hasta la fecha, el CSN ha apreciado favorablemente y ha determinado las condiciones en las que se deberá llevar a cabo la desclasificación en el caso de los aceites usados, los materiales metálicos, el carbón activo usado y las resinas de intercambio iónico gastadas.

Por otro lado, el Ministerio de Economía ha autorizado específicamente, previo informe del CSN, la desclasificación de los aceites usados con muy bajos contenidos de actividad generados en las centrales nucleares de Trillo, Cofrentes, Almaraz y Santa María de Garoña, la desclasificación de materiales metálicos en la central José Cabrera y la desclasificación de carbón activo y resinas gastadas en las centrales de Trillo y Almaraz.

La central nuclear de Cofrentes dispone desde febrero de 2001 de una autorización para la desclasificación condicionada específica de residuos inertes (lodos) con muy bajo contenido de actividad.

En definitiva, las instrucciones técnicas complementarias remitidas por el CSN a las centrales nucleares españolas en 1999, establecieron un cauce para la implantación del sistema de desclasificación de materiales residuales con muy bajos contenidos de actividad en estas instalaciones.

Las centrales nucleares españolas respondieron a las instrucciones complementarias con programas de actuación conjunta a través de Unesa y con actuaciones específicas en función de sus necesidades, determinadas por los inventarios y tipos de residuos de muy baja actividad almacenados en cada planta.

La experiencia en la implantación de los programas de actuación en materia de desclasificación ha puesto de manifiesto que la caracterización de los materiales para garantizar, con

un elevado grado de confianza, que su contenido de actividad es inferior a los niveles establecidos, es uno de los aspectos más relevantes del proceso y puede, en ocasiones, ser determinante de la viabilidad del mismo.

Una vez apreciados favorablemente por el CSN la práctica totalidad de los proyectos comunes para la desclasificación, los esfuerzos reguladores se centrarán en la mejora de los procesos de caracterización y la implantación de metodologías en esta materia que permitan la optimización de los recursos necesarios para su realización sin menoscabo de la calidad exigida.

### 6.3 Programas de mejora de la seguridad en las centrales nucleares españolas a iniciativa del regulador y/o el titular

#### 6.3.1 Programa integrado del Análisis Probabilista de Seguridad (APS)

Desde el último informe, se han actualizado la mayoría de los APS. Los resultados cuantitativos globales obtenidos de los niveles 1 de sucesos internos de las últimas versiones de los APS, expresados en términos de frecuencia de daño al núcleo, una vez evaluados por el CSN y actualizados consecuentemente por los titulares, son los siguientes:

Frecuencia de daño al núcleo (reactor/año)

Central nuclear José Cabrera	2,16 E-5
Central nuclear Santa María de Garoña	1,97 E-6
Central nuclear de Almaraz	5,89 E-6
Central nuclear de Ascó	2,92 E-5
Central nuclear de Cofrentes	1,18 E-6
Central nuclear Vandellós II	3,51 E-5
Central nuclear Trillo	3,26 E-6

De acuerdo con el alcance fijado en la segunda edición del plan integrado de realización de los APS, ya se han realizado y evaluado por el CSN los niveles 2 de todos los APS en las centrales nucleares españolas.

Actualmente se están realizando por parte de las centrales españolas los niveles 1 de sus APS para otros modos de operación distintos de la plena potencia (APSOM).

En cuanto a las aplicaciones de los APS, objetivo enfatizado por la edición actual de su plan integrado, se han probado metodologías en proyectos piloto y dichas pruebas han dado lugar a solicitudes oficiales de uso de los APS en las argumentaciones para cambios de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, del Manual de Inspección en Servicio de tuberías o del Manual de Inspección en Servicio para pruebas de válvulas y bombas en diversas centrales. Ya se han evaluado varias aplicaciones puntuales de este tipo en el CSN y otras están actualmente en proceso de evaluación.

También se está trabajando en la aplicación del APS a los procesos de categorización de estructuras, sistemas y componentes de las centrales haciendo uso de la importancia para la seguridad estimada por los APS, similar a la Opción 2 de la regulación informada por el riesgo de la USNRC.

Por último, hay que mencionar que la información sobre el riesgo, también se ha decidido por el CSN que sea utilizada para sus propios procesos internos. El proceso de inspección es el primer seleccionado y en donde más avances se han llevado a cabo hacia el objetivo final de tener un Plan Básico de Inspección informado por el riesgo en sí mismo y en sus correspondientes procedimientos de inspección.

Información más detallada sobre los APS y sus aplicaciones se presenta en el apartado 14.3.

### 6.3.2 Programa de revisión de bases de diseño

Desde finales de la década de los noventa, las centrales nucleares españolas han realizado una revisión de las bases de diseño de su instalación, a fin de comprobar que tienen perfectamente establecidos los requisitos y las bases de licencia y las prácticas operativas son coherentes entre sí y con tales requisitos, así como con el contenido del Estudio de Seguridad. Como consecuencia de la revisión de las bases de diseño, los titulares presentaron al CSN un informe con los resultados obtenidos y, en los casos aplicables, una actualización de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y del Estudio de Seguridad.

El CSN ha evaluado detalladamente los programas de revisión de bases de diseño y ha aceptado tanto el proceso de realización de las mismas como sus conclusiones en las centrales nucleares de Almaraz y Santa María de Garoña, y ha requerido una ampliación de su alcance y modificaciones puntuales en su proceso de elaboración a las centrales José Cabrera, Cofrentes, Ascó y Vandellós II, que a la fecha de cierre de este informe sigue en curso. En la central de Trillo, ya se había hecho anteriormente una revisión de más alcance con otros fines, por lo que no se ha realizado este proceso de revisión de bases de diseño.

La revisión de las bases de diseño se ha llevado a cabo según unos criterios acordados por el CSN y el sector nuclear español en 1998, actualizados con las guías que se iban utilizando en EEUU sobre la materia.

Entre los principales hallazgos de esta revisión, pueden citarse el detectado en la central nuclear de Almaraz, cuyo sumidero final de calor, en ciertos escenarios de accidente, podría rebasar la temperatura requerida. Para corregir esta situación se ha instalado un sistema de aspersores que refrigera el agua descargada antes de caer al sumidero. Adicionalmente se han hecho algunas modificaciones de diseño menores y revisado cálculos, como consecuencia de las incoherencias en algunos datos que, debiendo ser el mismo, aparecían con valores ligeramente distintos en diferentes documentos.

En todos los casos, esta revisión está sirviendo para asegurar la trazabilidad y coherencia de las bases de diseño, los datos y prácticas operativas de las centrales españolas.

### 6.3.3 Otros programas genéricos de mejora de la seguridad nuclear

En este apartado se describen los temas genéricos que han dado lugar a acciones por parte de los titulares de centrales nucleares españolas durante el período considerado.

### a) Degradación de la integridad de la barrera de presión del reactor

Las centrales nucleares españolas con tecnología PWR han analizado la aplicabilidad a su central de los boletines de la USNRC derivados de la degradación encontrada en la tapa de la vasija de la central americana de Davis-Besse, producida por fugas en la envolvente a presión del sistema primario a través de grietas en determinadas zonas (tubos de las penetraciones de las barras de control de Inconel 600, material que es susceptible al agrietamiento por el mecanismo de corrosión bajo tensión). Dichos boletines son los siguientes:

- Bulletin 2002-01 de la NRC: *Reactor pressure vessel head degradation and reactor coolant pressure boundary integrity.*
- Bulletin 2002-02 de la NRC: *Reactor Pressure Vessel Head and Vessel Head Penetration Nozzle Inspection Programs.*
- Bulletin 2003-02: *Leakage from reactor pressure vessel lower head penetrations and reactor coolant pressure boundary integrity.*

También han analizado la aplicabilidad de la Orden de la USNRC de fecha 11.02.03 sobre inspecciones de la tapa de la vasija del reactor.

Como resultado de los análisis de aplicabilidad de estos documentos los explotadores de centrales PWR han realizado diversas actividades, por ejemplo:

- Envío al CSN del alcance detallado de las últimas inspecciones realizadas.
- Análisis de las posibles fugas de refrigerante primario que pudieran afectar a la vasija, así como estudio de los materiales desde el punto de vista de susceptibilidad al fenómeno de corrosión bajo tensión.
- Búsqueda de indicios de fugas mediante la detección de depósitos de ácido bórico.
- Inspecciones adicionales a la tapa de la vasija del reactor, por ejemplo la inspección visual del metal sin calorifugado de la cabeza.
- Elaboración del inventario con las áreas del primario que contienen Inconel 600 y otras aleaciones con base níquel, con una estimación de las temperaturas de funcionamiento, tiempo de funcionamiento a esas temperaturas, y nivel de tensiones.
- Elaboración de propuestas de acciones a adoptar para prevenir o detectar las potenciales degradaciones.
- Inspecciones de las penetraciones inferiores de la vasija, que se están llevando a cabo durante las recargas de 2004 y continuarán en 2005.

### b) Taponamiento de sumideros del recinto de contención

Este tema genérico continúa siendo objeto de estudio. El CSN solicitó el análisis de aplicabilidad del USNRC Bulletin 2003-01: *Potential impact of debris blockage on emergency sump recirculation at pressurized-water reactors* a las centrales nucleares españolas con tecnología PWR, en el que se advierte sobre los posibles efectos adversos de la obstrucción de los filtros de las bombas de recirculación de sumideros, en los sucesos con rotura de líneas de alta energía que requieren recirculación con el sistema de refrigeración de emergencia del núcleo o del sistema de rociado de la contención.

Entre las medidas compensatorias propuestas por los titulares cabe mencionar las siguientes:

- Entrenamiento a operadores y personal de plantilla sobre indicaciones de obstrucción de sumideros y respuestas a tomar.
- Acciones humanas procedimentadas para retrasar la transferencia a recirculación desde sumideros.
- Acciones humanas procedimentadas para reducir la pérdida de inventario del tanque de agua de recarga.
- Fuentes alternativas para rellenar el tanque de agua de recarga.
- Fuentes alternativas para inyectar en el primario.
- Conjunto de buenas prácticas a realizar en las paradas de recarga para evitar obstrucciones de sumideros.
- Conjunto de acciones concretas a realizar en las próximas paradas para recarga.

También se han llevado a cabo reuniones mixtas del CSN con el conjunto de centrales nucleares españolas con el objeto de analizar el plan de trabajo a corto y medio plazo, así como un seguimiento estrecho de las actividades internacionales en esta materia.

#### 6.3.4 Programas de mejora de la seguridad específicos de cada central

Además de lo anteriormente mencionado, que es de aplicación a todas las centrales, hay algunos programas y actividades de mejora que son específicos de cada una de ellas. En algunos casos la iniciativa de la mejora ha partido del titular de la central, aunque en la mayoría de los casos, bien la mejora en sí o bien el alcance de la misma, ha sido requerido por el CSN.

#### **Central nuclear José Cabrera**

Al renovarse en 2002 la autorización de explotación, hasta el cese definitivo de la explotación el 30 de abril de 2006, el Ministerio de Economía<sup>3</sup>, a propuesta del CSN, requirió entre otros límites y condiciones sobre seguridad nuclear y protección radiológica, la finalización de la implantación de las mejoras relativas a cultura de seguridad, incluidas en el plan de acción propuesto como consecuencia de las deficiencias en el sistema de agua de servicios esenciales detectadas a principios de 2002 y, adicionalmente, estableció la siguiente condición: “El titular deberá implantar un Sistema de Gestión Integrada de la Seguridad para garantizar que dispone de personal necesario, debidamente cualificado y motivado, para la operación segura de la instalación hasta el cese definitivo de su operación”.

Para desarrollar estas condiciones, el CSN emitió varias instrucciones técnicas complementarias, entre otras, la siguiente: “El titular llevará a cabo un plan de trabajo que contemple el diagnóstico del estado de la *cultura de seguridad*, y el programa de implantación de las mejoras identificadas que tendrá en cuenta la verificación del estado

<sup>3</sup> Por Real Decreto 1554/2004, de 25 de junio, en el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, las competencias que correspondían entonces al Ministerio de Economía pasan a ser propias del de Industria.

final. Las fases de diagnóstico e implantación contarán con el apoyo de una organización externa con experiencia en mejoras de la gestión de la cultura de seguridad en centrales nucleares, que deberá tener la independencia necesaria para desarrollar adecuadamente su función.” También, estableció directrices sobre el sistema integrado de gestión de seguridad y el sistema de gestión de inversiones en aspectos relacionados con la seguridad.

El titular ha desarrollado un Sistema Integrado de Gestión de la Seguridad que tiene como objetivo garantizar que todos los aspectos humanos y organizacionales con impacto en la seguridad se gestionan adecuadamente, de acuerdo a las prácticas internacionales, con procesos adecuadamente ordenados y con indicadores que permitan un seguimiento global.

El Sistema Integrado de Gestión de la Seguridad de la central nuclear José Cabrera tiene tres objetivos fundamentales: a) mantener y mejorar la seguridad, b) establecer y mantener una cultura de seguridad fuerte, afianzando actitudes y comportamientos adecuados, y c) facilitar un marco que permita priorizar las acciones de mejora, así como establecer un sistema de indicadores de seguridad.

Sus partes principales son: la Declaración de Políticas de Seguridad, el Plan de Comunicación Interna, el Plan de Futuro Profesional y el Programa de Organización y Factores Humanos; las Actividades para la mejora de la Seguridad y las Actividades para el Mantenimiento de la Seguridad.

La evolución hacia los objetivos de seguridad se evalúa a través del Programa de Indicadores de Seguimiento, del que parte importante son las entrevistas para la medida de la evolución de los atributos del Plan de Cultura de Seguridad desarrollado con la supervisión de un consultor externo y la participación de todo el personal que trabaja en la central.

### **Central nuclear Santa María de Garoña**

Como consecuencia de la Revisión Periódica de la Seguridad realizada en 1999, la central ha continuado su política de realización de mejoras de la seguridad, llevando a cabo una serie de programas de mejora de la seguridad específicos, sobre los cuales se ha informado en los informes precedentes y cuya realización ha finalizado, en algunos casos, durante el período objeto del presente informe.

Los programas de mejora de la seguridad llevados a cabo y finalizados durante este período se han centrado en los aspectos siguientes:

- *Nuevas Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.* Se han implantado en abril de 2004 unas Especificaciones de Funcionamiento Mejoradas (ETFM) basadas en el modelo del USNRC NUREG-1433, aplicable a centrales de diseño GE tipo BWR-4, después de un período de formación del personal y adaptación al nuevo modelo, incluyendo el solapamiento de las vigilancias realizadas de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento(ETF) originales y con las ETFM. Los requisitos retirados de las ETFM, que originalmente estaban incluidos en las antiguas ETF, se recogen en el Manual de Requisitos de Operación, que tiene una estructura, contenido y normas de uso análogos a los de las ETFM.
- *Programa de Reducción de Dosis al Personal.* El desarrollo durante los últimos años de las diferentes actuaciones previstas en el programa ha tenido como resultado una reducción significativa de las dosis operacionales, especialmente de las asociadas a las paradas para recarga de combustible, de tal forma que durante la parada para recarga correspondiente a 2003 se ha producido la mayor optimización de dosis de los últimos años.

- *Programa de Mejora de los Sistemas de Ventilación.* Ha consistido en la instalación de un sistema de aire acondicionado en las salas con equipo eléctrico con función de seguridad del edificio de turbina y en la sustitución del Sistema de Habitabilidad de la Sala de Control existente por un nuevo sistema. El programa ha comprendido también la instalación de un nuevo Sistema de Agua Fría Esencial para la refrigeración de las mencionadas ventilaciones. La instalación de los sistemas mencionados finalizó durante la parada para recarga de combustible de 2003.
- *Programa de Mejora de los Sistemas Eléctricos y de Instrumentación y Control.* Ha consistido en mejorar la protección de los sistemas eléctricos de seguridad ante la ocurrencia de fallos en sistemas eléctricos de no seguridad, así como, en mejorar la independencia de los sistemas eléctricos redundantes entre sí. Las modificaciones de diseño correspondientes finalizaron durante la parada para recarga de combustible de 2003.
- *Nuevo Simulador de Entrenamiento de Alcance Total.* El programa ha consistido en instalar y validar un simulador réplica de la sala de control de la central nuclear Santa María de Garoña de alcance total, que sustituye al antiguo sistema de entrenamiento, basado en el simulador réplica de una central nuclear americana parecida a Santa María de Garoña. El nuevo simulador entró en servicio en abril de 2004.

### Central nuclear de Almaraz

Las mejoras realizadas han surgido en el marco de la Revisión Periódica de la Seguridad y de la Revisión de Bases de Diseño y ya fueron descritas en el anterior informe del año 2001, donde se indicaba que la conclusión de la realización de estas mejoras estaba prevista para el año 2004. Actualmente ha finalizado la implantación de todas ellas. Entre las más significativas se pueden señalar las siguientes:

- Modificación del sumidero final de calor mediante la instalación de aspersores en la descarga del agua al embalse del sumidero.
- Mejora de la separación física entre unidades de los circuitos de alimentación eléctrica desde la red exterior.
- Instalación de mejoras en el sistema de ventilación del edificio de combustible.
- Instalación de mejoras en el sistema de ventilación de la sala de control.

### Central nuclear de Ascó

En el año 2003 finalizó la implantación de las mejoras en los sistemas de protección contra incendios derivados de los análisis probabilistas de incendios y de cumplimiento con el Apéndice R del 10CFR50.

Asimismo, desde 2003 la central nuclear de Ascó dispone de un simulador de alcance total réplica de la sala de control de la unidad I.

### Central nuclear de Cofrentes

La Dirección de Producción Nuclear de Iberdrola decidió llevar a cabo un proceso de *Autoevaluación* en su central nuclear de Cofrentes, durante los meses de mayo, junio y julio de 2002 como consecuencia del número de incidentes ocurridos en las dos recargas precedentes, aunque era conocido que no constituían sucesos de importancia para la seguridad de la misma.

Este proceso tenía un carácter proactivo y el objetivo era aprender de los errores cometidos para mejorar a través de la aplicación los resultados de la autoevaluación.

El plan para la autoevaluación, se fundamentó en tres pilares básicos:

- a) Evaluación en detalle con diferentes metodologías de aquellos sucesos de mayor importancia acontecidos durante las dos últimas recargas y procesos de parada y arranque respectivos.
- b) Análisis de las áreas en las que se habían identificado debilidades en la actuación de la organización y consecuentemente en la ocurrencia de incidencias.
- c) Estudio sobre el proceso de aprendizaje de la organización y su retroalimentación para identificar las carencias habidas en la asimilación de los resultados de anteriores autoevaluaciones específicas realizadas.

El proceso de realización de la autoevaluación fue básicamente igual para todas las organizaciones participantes, basándose el trabajo realizado en análisis de los procesos, estudio de la documentación y entrevistas al personal directamente implicado en los procesos objeto de estudio.

Como resultado de la autoevaluación se identificaron un total de ocho campos de mejora con acciones propuestas para su consideración, planificación en orden a su importancia relativa, designación de responsables de ejecución y medidas para su seguimiento y control.

Para cada campo de mejora se establecieron acciones clasificadas como prioritarias para la central (*recomendaciones*) y de menor prioridad, aunque también necesarias a considerar (*sugerencias*).

A continuación se enumeran los campos de mejora identificados en los que se han definido recomendaciones para toma de acción prioritaria:

- Prácticas de trabajo
- Métodos de supervisión
- Métodos de dirección
- Mejora de procesos
- Organización y planificación
- Cultura de seguridad
- Formación
- Comunicación

En estos momentos el programa se encuentra prácticamente ejecutado en su totalidad con un seguimiento continuo de las acciones implantadas o en curso por parte del Comité de Seguridad Nuclear del explotador.

Otro programa finalizado en el período que abarca el informe es la implantación de las ETFM, basadas en el modelo del USNRC NUREG-1434, aplicable a centrales de diseño GE tipo BWR-6. Están en vigor desde junio de 2003, tras un período de formación del personal y adaptación al nuevo modelo, incluyendo el solapamiento de las vigilancias realizadas de acuerdo con las ETF originales y con las ETFM. Los requisitos retirados de las ETFM, que originalmente estaban incluidos en las antiguas ETF, se recogen en

el Manual de Requisitos de Operación, que tiene una estructura, contenido y normas de uso análogos a los de las ETFM.

### **Central nuclear Vandellós II**

Desde 2003 la central nuclear Vandellós II dispone de un simulador de alcance total réplica de la sala de control.

### **Central nuclear de Trillo**

En la recarga del año 2002 se implantaron las modificaciones de diseño para hacer frente a accidentes severos relativos al aporte y purga del secundario, instalación de recombinadores de hidrógeno en contención y se puso en servicio la tercera línea de alimentación exterior.

En el año 2002, después de la recarga, se inició la implantación de la Regla de Mantenimiento, que ya lo estaba en las demás centrales nucleares españolas, y se implantó el Manual de Accidentes Severos (MAS).

A finales del año 2003 se ha finalizado la implantación del simulador réplica de alcance total y del simulador gráfico interactivo (SGI) e iniciado su explotación para formación del personal de planta.

## **6.4 Valoración genérica de la continuación de la operación, basada en el nivel de seguridad de las centrales nucleares españolas**

Las centrales nucleares españolas están sometidas a un proceso de revisión continua de la seguridad, que se traduce en el establecimiento de programas concretos de mejora de la seguridad en diversos aspectos. Adicionalmente, cada diez años se realiza una revisión periódica de la seguridad.

La valoración genérica del nivel de seguridad de las centrales españolas se basa en los siguientes aspectos:

- Cumplimiento de la normativa y reglamentación. Las centrales españolas cumplen la normativa de diseño del país origen de la tecnología a la fecha de su construcción y la reglamentación española actual.
- Las centrales de primera generación, José Cabrera y Santa M<sup>a</sup> de Garoña, pasaron en los años ochenta un Programa de Evaluación Sistemática fruto del cual experimentaron una serie de mejoras de seguridad como se detalla en el apartado 1 del Artículo 6 del Primer Informe Nacional de España a la Convención sobre Seguridad Nuclear.
- Tanto estas centrales como todas las demás tienen requerido analizar la nueva normativa generada en el país de origen del proyecto, sea EEUU, para la mayoría de las centrales, o Alemania para la central de Trillo, y tomar las acciones que les sean aplicables.
- Las Revisiones Periódicas de la Seguridad están suponiendo una nueva revisión de la seguridad y como fruto de ellas se han aplicado nuevos programas de mejora como se indica en el apartado 6.3.
- Todas las centrales españolas tienen realizados APS específicos que han sido evaluados por el CSN. En el capítulo 14.3 se indica el estado de los estudios APS particulares de cada central, nivel 1 para sucesos internos, sucesos externos, incendios, nivel 2, etc.

- Los niveles de seguridad obtenidos cumplen adecuadamente lo dispuesto en este artículo. Por lo tanto, no se considera necesario la realización de nuevos exámenes de seguridad o modificaciones con carácter urgente por razones de seguridad.

#### 6.5 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

A la vista de los niveles de seguridad obtenidos como resultado de los análisis y modificaciones realizados, junto con el proceso de revisión continua de la seguridad a que están sometidas las centrales españolas, se considera que las centrales españolas cumplen adecuadamente lo dispuesto en este artículo. Por lo tanto, no se considera necesario la realización de nuevos exámenes de seguridad o modificaciones con carácter urgente por razones de seguridad.

# **ANEXO 6.A**

## **Características básicas de las centrales nucleares españolas**



Tipo	José Cabrera		Almaraz		Ascó		Vandellós II		Trillo		Santa M <sup>a</sup> de Garoña		Cofrentes	
	PWR		PWR		PWR		PWR		PWR		BWR		BWR	
Potencia térmica (MW)	510		2 x 2.729		2 x 2.940		2.940		3.010		1.381		3.237	
Potencia eléctrica (MW)	160		U-1: 980 U-2: 984		U-1: 1.032 U-2: 1.027		1.087		1.066		466		1.096	
Suministrador	Westinghouse		Westinghouse		Westinghouse		Westinghouse		Siemens-KWU		General Electric		General Electric	
Refrigeración	Mixta río Tajo torres		Abierta embalse Arrocampo		Mixta río Ebro torres		Abierta Mediterráneo		Cerrada torres aportes río Tajo		Abierta Ebro		Cerrada torres aporte río Júcar	
Número de unidades	1		2		2		1		1		1		1	
Autorización previa unidades I/II	27-03-63		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 unidades I/II	24-06-64		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. Unidades I/II	11-10-68		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. Unidades I/II	2015		2021 2023		2013 2015		2020		2043*		2015		2009	
Última autorización de explotación	14-10-02		08-06-00		02-10-01		26-07-00		17-11-99		05-07-99		20-03-01	

\* Dispone de almacén de contenedores en seco para combustible irradiado.



## b) Legislación y reglamentación

### Artículo 7. Marco legal y reglamentario

#### 7.1 Principales modificaciones del marco legal

Se recoge aquí las referencias a las normas de carácter legal y reglamentario con las novedades correspondientes al período de este Tercer Informe Nacional sobre la Convención de Seguridad Nuclear.

##### 7.1.1 Normas de carácter internacional

En el ámbito comunitario, durante este período han entrado en vigor, como más destacables:

- Resolución del Consejo sobre la creación en los Estados miembros de sistemas nacionales de vigilancia y control de la presencia de materiales radiactivos en el reciclaje de materiales metálicos (DOCE, C-119, de 22 de mayo de 2002).
- Directiva 2003/122/Euratom del Consejo, de 22 de diciembre de 2003 sobre el control de las fuentes radiactivas selladas de actividad elevada y de las fuentes huérfanas (DOUE, L-346, de 31 de diciembre de 2003).

##### 7.1.2 Normas de rango legal

Las normas de rango legal aquí referidas proceden de la modificación de la Ley sobre Energía Nuclear acerca de los dispositivos e instalaciones nucleares con vistas al desarrollo de nuevas fuentes energéticas, fijando el régimen de autorizaciones propio de las instalaciones nucleares, y a la Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear sobre el archivo y la custodia de la documentación, que deberán remitir al Consejo de Seguridad Nuclear los titulares de las autorizaciones de explotación de centrales nucleares, cuando se produzca el cese definitivo en las prácticas y con carácter previo a la transferencia de titularidad y a la concesión de la autorización de desmantelamiento de las mismas.

- Ley 62/2003, de 31 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, en su artículo 93 sobre modificación de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear

*Artículo 93.* Modificación de la Ley 25/1964, de 29 de abril sobre Energía Nuclear.

Se modifican los siguientes preceptos de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear.

- Uno. Se añade un nuevo apartado, el doce bis, al artículo 2 de la Ley 25/1964, de Energía Nuclear, con la siguiente redacción:

«Doce bis. Otros dispositivos e instalaciones experimentales. Se definen como dispositivos e instalaciones experimentales los que utilicen materiales radiactivos con vistas al desarrollo de nuevas fuentes energéticas. Estos dispositivos e instalaciones se someterán al mismo régimen de autorizaciones que se fije reglamentariamente para las instalaciones nucleares.»

El resto del artículo permanece con la misma redacción.

- Dos. Se añade una nueva disposición adicional, la primera, a la Ley 25/1964, de 29 de abril, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional primera. Otros dispositivos e instalaciones experimentales. 1. La regulación contenida en esta Ley, cuando se refiere de forma común a instalaciones nucleares y radiactivas, se entenderá igualmente referida a los dispositivos e instalaciones experimentales definidos en el apartado 12 bis del artículo 2 de esta Ley, salvo que legalmente se establezca para ellos un régimen distinto. 2. Para los citados dispositivos e instalaciones experimentales, la cobertura de seguro exigible será la establecida para las instalaciones nucleares en el artículo 57 de esta Ley.»

- Ley 62/2003, de 31 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, en su artículo 74 sobre modificación de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear

*Artículo 74.* Modificación de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

Se modifican los siguientes preceptos de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

- Uno. Se modifica el artículo 2 de la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, dando una nueva redacción al párrafo «q» y pasando el actual párrafo «q» al nuevo párrafo «r», del siguiente modo:

«q) Archivar y custodiar la documentación, que deberán remitir al Consejo de Seguridad Nuclear los titulares de las autorizaciones de explotación de centrales nucleares, cuando se produzca el cese definitivo en las prácticas y con carácter previo a la transferencia de titularidad y a la concesión de la autorización de desmantelamiento de las mismas.  
r) Cualquier otra que, en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica le sea legalmente atribuida.»

El resto del artículo queda con la misma redacción.

- Dos. Se añade una nueva disposición adicional, la cuarta, a la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, con la siguiente redacción:

«Disposición adicional cuarta. Dispositivos e instalaciones experimentales. Las funciones y facultades que se atribuyen al Consejo de Seguridad Nuclear en esta Ley, referentes a instalaciones nucleares y radiactivas, se ejercerán en los mismos términos sobre los dispositivos e instalaciones experimentales definidos en el artículo 2 de la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, salvo que se establezca legalmente para tales dispositivos e instalaciones experimentales una regulación más específica.»

### 7.1.3 Normativas de carácter reglamentario

Las instrucciones técnicas del CSN son disposiciones generales o reglamentarias dictadas por el CSN en virtud de habilitación legal directa, emitidas con carácter vinculante, dirigidas a un colectivo o número indeterminado de sujetos, y que tienen por objeto materias técnicas relacionadas con el ejercicio de sus propias competencias sobre seguridad nuclear y protección radiológica. Su fundamentación jurídica se halla en el artículo 2.ºa) de la Ley 15/1980, en la redacción dada por la Ley 14/1999, de 4 de mayo.

Este concepto comprende: en primer lugar, las normas técnicas que puede dictar el CSN por su propia iniciativa, lo que supone por determinación de la Ley un avance en la capacidad normativa del Organismo; en segundo lugar, la posibilidad que ya preexistía de elaborar normas técnicas generales por habilitación previa de los reglamentos del Gobierno. En cuanto a su naturaleza, son verdaderos reglamentos, con vocación de permanencia y pasan a integrarse en el ordenamiento jurídico, pudiendo ser objeto de revisión contencioso administrativa como cualquier norma general.

Su incumplimiento estaría tipificado legalmente como infracción administrativa.

Las instrucciones técnicas emitidas por el CSN han sido cinco, como a continuación se indica. Una de ellas es propia de centrales nucleares y las cuatro restantes tratan sobre diversos aspectos de la protección radiológica. El número total de instrucciones técnicas es de seis, pues se completan las que a continuación figuran con la primera instrucción emitida que es relativa al carné radiológico.

- Instrucción IS-02 del CSN, de 10 de abril de 2002 (BOE 4-7-2002) por la que se regula la documentación sobre *Actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera*.
- Instrucción IS-03 del CSN, de 6 de noviembre de 2002 (BOE 12-12-2002) sobre cualificaciones para obtener el reconocimiento de *Experto en protección contra las radiaciones ionizantes*.
- Instrucción IS-04 del CSN, de 5 de febrero de 2003 (BOE 28-2-2003) por la que se regulan las transferencias, *Archivo y custodia de los documentos* correspondientes a la protección radiológica de los trabajadores, público y medio ambiente, de manera previa a la transferencia de titularidad de las prácticas de las centrales nucleares que se efectúe con objeto de su desmantelamiento y clausura.
- Instrucción IS-05 del CSN, de 26 de febrero de 2003 (BOE 10-4-2003) por la que se definen los *Valores de exención para nucleidos* según se establece en las tablas Ay B del anexo I del Real Decreto 1836/1999.
- Instrucción IS-06 del CSN, de 9 de abril de 2003 (BOE 3-6-2003), por la que se definen los *Programas de formación en materia de protección radiológica básico y específico* regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

#### 7.1.4 Principales temas abordados por las guías del CSN publicadas en este período

Las guías del Consejo de Seguridad Nuclear son documentos recomendatorios, salvo que una norma los dote de carácter coercitivo, no tanto por su contenido sino porque lo exija la disposición. Su finalidad es la de lograr un mejor cumplimiento de las previsiones y preceptos reglamentarios, orientando y no imponiendo al administrado las tomas de decisión más adecuadas.

Los nuevos temas abordados por las guías del Consejo de Seguridad Nuclear publicadas en el período correspondiente a este informe, hacen referencia a los análisis probabilistas de seguridad, al transporte de materiales radiactivos y al desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares y son las identificadas por GS-1.15, GS-6.1, GS-6.2 y GS-10.13, cuyos títulos figuran a continuación en la lista que incluye las publicadas en el período correspondiente a este informe. Los restantes temas que se tratan en otras guías se habían ya indicado en el anterior informe, pero se decía entonces que se encontraban en fase de

elaboración o imprenta. En el Anexo 7.A se incluye una lista con todas las guías de seguridad del CSN, según su estado.

- Sección 1: reactores de potencia y centrales nucleares.
  - GS-1.15. Actualización y mantenimiento de los análisis probabilistas de seguridad (APS)
- Sección 5: instalaciones y aparatos radiactivos.
  - GS-5.15. Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo.
  - GS-5.16. Documentación técnica para solicitar autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas constituidas por equipos para el control de procesos industriales.
- Sección 6: transporte de materiales radiactivos.
  - GS-6.1. Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas
  - GS-6.2. Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos.
- Sección 9: gestión de residuos.
  - GS-9.2. Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.
- Sección 10: varios.
  - GS-10.12. Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras.
  - GS-10.13. Garantía de calidad para el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares.

Además de la labor desarrollada para la creación de instrucciones y guías de seguridad, también cabe destacar, en cuanto a aspectos normativos se refiere, el trabajo realizado en el seno del CSN de revisión técnica de la Ley de Energía Nuclear, así como del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, con vistas a una futura actualización.

## 7.2 Modificaciones significativas del sistema de licenciamiento introducidas en este período

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas establece que las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares se concedan por un período que se fija en la propia autorización. Siguiendo las directrices establecidas en el Plan de Orientación Estratégica del CSN, las autorizaciones, con carácter general, se están concediendo por un período de diez años, coincidente con la realización de las revisiones periódicas de seguridad.

En las autorizaciones se ha eliminado la necesidad de que las revisiones del Estudio de Seguridad, que se realizan tras cada parada de recarga para incorporar las modificaciones introducidas en la instalación y actualizar su contenido, deban ser aprobadas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio<sup>4</sup> previo informe favorable del CSN.

<sup>4</sup> Por Real Decreto 1554/2004, de 25 de junio, en el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, las competencias que correspondían entonces al Ministerio de Economía pasan a ser propias del de Industria.

Únicamente deben ser aprobadas las revisiones derivadas de modificaciones de diseño que requieren autorización antes de su implantación. En estos casos, la revisión del Estudio de Seguridad se aprueba simultáneamente con la modificación de diseño y con aquellos otros documentos oficiales de explotación que resulten afectados, como las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Asimismo, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas desarrolla el régimen de licenciamiento de las modificaciones de diseño, estableciendo la obligación del titular de analizar las modificaciones antes de su implantación y especificando que requieren aprobación aquellas que alteren los criterios, normas o condiciones en los que se basa la autorización de la instalación. Estos conceptos se desarrollan en Instrucciones Técnicas Complementarias del CSN y en la Guía de Seguridad del CSN (GS-1.11, *Modificaciones de diseño en centrales nucleares*), que ha sido aprobada por el CSN en julio de 2002, tras un período de aplicación de una versión preliminar de 1998. Las nuevas instrucciones y la nueva versión de la guía han tenido en cuenta las modificaciones introducidas en el 10 CFR 50.59 de la USNRC. Adicionalmente, en el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas se prevé una autorización de construcción y montaje para aquellas modificaciones de gran alcance o que impliquen obras de construcción y montaje significativas.

### 7.3 Modificaciones significativas del sistema de inspección y evaluación introducidas en este período

Durante el período que abarca este informe se han mantenido las líneas básicas del Modelo de Inspección del CSN elaborado en 1998 y revisado en octubre de 2000.

Los tres tipos de inspecciones que incluye el modelo se mantienen, es decir, inspecciones de licenciamiento, inspecciones de control sistemático y eventual e inspecciones especiales.

No obstante, a final del año 2002, y a la vista de la experiencia del programa de inspecciones de control sistemático en el bienio 2001-2002, se han producido algunas modificaciones en las áreas inspeccionables del programa, de cara al bienio 2003-2004.

Las 25 áreas inspeccionables identificadas inicialmente se han reestructurado, se han eliminado algunas y añadido otras nuevas áreas, de forma que en la actualidad el programa lo componen 29 áreas inspeccionables que se detallan en el apartado 19.3 de este informe. De las nuevas áreas incorporadas al programa se pueden destacar las inspecciones no anunciadas fuera de la jornada laboral, las comprobaciones a los requisitos de vigilancia de las especificaciones técnicas de funcionamiento, la verificación del mantenimiento y actualización de los estudios de Protección Radiológica Ambiental y la inspección funcional informada en el riesgo de sistemas de seguridad.

Adicionalmente a lo establecido en el Modelo de Inspección, el CSN está trabajando desde el año 2002 en el desarrollo de las herramientas necesarias para la implantación de un nuevo programa de inspección informado en el riesgo y basado en los resultados, de forma que los esfuerzos de inspección se focalicen en los aspectos del funcionamiento de la central más significativos para el riesgo de la instalación. También se pretende disponer de herramientas que permitan valorar de la forma más objetiva posible la importancia para la seguridad de los hallazgos de las inspecciones y la respuesta proporcionada del CSN y de los titulares para la corrección de las deficiencias detectadas.

Por otra parte, se ha decidido no continuar con la utilización del programa de control sistemático del funcionamiento de las centrales (Programa ESFUC) que se venía realizando

hasta este año, y cuyas valoraciones se realizaban en función de los resultados obtenidos en los programas de inspección durante un período de tiempo determinado, normalmente 18 meses.

El CSN ha considerado conveniente avanzar hacia nuevos sistemas de supervisión y control del funcionamiento de las centrales, que permitan integrar más información de los titulares que los resultados de las inspecciones y que de una forma más objetiva y predecible permita valorar el funcionamiento de las centrales en un plazo de tiempo más corto que los 18 meses actuales.

Entre los diferentes modelos de supervisión analizados, de los existentes en otros países, se encuentra el *Reactor Oversight Process* de la NRC de los EEUU, que en todo caso necesitaría un proceso de revisión y adaptación para poder aplicarlo a la legislación y la situación de las centrales españolas. Durante los años 2003 y 2004 se están analizando en el CSN estas posibles adaptaciones, si bien no habrá ningún cambio sobre la situación actual en el período de tiempo que se considera para este informe.

Durante el período que abarca este informe se ha procedido al análisis en profundidad de la sistemática de evaluación en el CSN. Como consecuencia de ello se han desarrollado sendos procedimientos internos de evaluación y categorización de hallazgos de la evaluación.

El procedimiento de evaluación tiene por objetivo establecer un marco común para el tratamiento de las evaluaciones concernientes a instalaciones nucleares. A tal fin se define un proceso a seguir en la tramitación interna de la documentación de evaluación, debiendo superar un primer escrutinio de la calidad de la documentación aportada por el titular antes de proceder a la realización de la evaluación propiamente dicha. Se configura un sistema de responsabilidades de las diversas unidades organizativas del CSN y se definen las actividades asociadas. Se establece un sistema abierto de ejecución de la evaluación, en donde en función de los precedentes, complejidad e impacto en la seguridad, entre otros, se postulan diversas técnicas de evaluación y se realiza una asignación de recursos. Se analiza en función del carácter multidisciplinar y envergadura de la evaluación la asignación de recursos y disciplinas a incorporar. Se reduce al mínimo imprescindible las solicitudes de información al titular, distinguiéndolas de las meras aclaraciones. Como punto crítico del proceso se establece la necesidad de determinar la normativa y criterios de aceptación aplicables.

De modo paralelo al procedimiento de evaluación se ha desarrollado un procedimiento de categorización de hallazgos de la evaluación. Dicho procedimiento está destinado a identificar los hallazgos de la evaluación y caracterizarlos en función de tres atributos: i) cumplimiento con la normativa; ii) impacto en la seguridad y iii) calidad del trabajo del titular. Se desarrolla en detalle el análisis del cumplimiento con dichos atributos estableciéndose su cumplimiento o incumplimiento. En función de las diversas combinaciones se establecen un conjunto de categorías. Para cada categoría se derivan diversas acciones a considerar: i) corrección de la deficiencia documental identificada; ii) impacto en la operación actual de la instalación; iii) análisis de validez de la normativa; iv) impacto directo en procesos del titular y v) impacto acumulativo en procesos del titular.

El proceso de categorización permite identificar hallazgos y modular la respuesta del organismo regulador a los mismos, asignando la mayor intensidad a aquellos que de mayor modo comprometen la seguridad de la instalación. El proceso de categorización permite extraer una información muy útil acerca de la competencia del titular al permitir generar

un histórico de hallazgos por disciplinas, con lo que el organismo regulador puede incidir directamente en aspectos concretos de los procesos del titular sin comprometer indebidamente a toda su organización. Igualmente permite establecer un sistema suficientemente objetivo de comparación de competencias entre titulares.

#### 7.4 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Con las modificaciones legales y reglamentarias realizadas, y tras su puesta en práctica por el Organismo regulador en este período, se puede afirmar que España ha mejorado el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en este artículo, relativos al establecimiento y mantenimiento de un marco legal aplicable a las instalaciones nucleares.



# ANEXO 7.A

Guías de seguridad aprobadas por el CSN,  
estado actualizado



	Guías aprobadas	Fecha de aprobación	Revisión técnica
GS-1.1	Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de centrales nucleares.	Marzo-86	Revisión 1 prevista 2004
GS-1.2	Modelo dosimétrico en emergencia nuclear.	Octubre-1990	
GS-1.3	Plan de emergencia en centrales nucleares.	Mayo-1987	Revisión 1 prevista 2004
GS-1.4	Control y vigilancia radiológica de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos por centrales nucleares.	Diciembre-1988	Revisión 1 prevista 2004
GS-1.5	Documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.	Diciembre-1990	Anulada, pero como consecuencia de la Rev-1 de la IS-2 volverá a aparecer como GS.
GS-1.6	Sucesos notificables en centrales nucleares en explotación.	Enero-1990	Revisión 1 prevista 2004
GS-1.7	Información a remitir al CSN por los titulares sobre la explotación de las centrales nucleares.	Abril-2004	
GS-1.9	Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares.	Enero-1996	Revisión 1 prevista 2004
GS-1.10	Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares.	Diciembre-1995	Revisión 1 prevista 2004
GS-1.11	Modificaciones de diseño en centrales nucleares	Julio-2002	
GS-1.12	Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares.	Febrero-1999	
GS-1.13	Contenido de los reglamentos de funcionamiento de las centrales nucleares.	Marzo-2000	
GS-1.14	Criterios para la realización de aplicaciones de los Análisis Probabilistas de Seguridad.	Enero-2001	
GS-1.15	Actualización y mantenimiento de los APS.	Marzo-2004	
GS-4.1	Diseño y desarrollo del programa de Vigilancia Radiológica Ambiental para centrales nucleares.	Junio-1993	

	Guías aprobadas	Fecha de aprobación	Revisión técnica
GS-5.1	Documentación técnica para solicitar las autorizaciones de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de isótopos radiactivos no encapsulados (2.ª y 3.ª categoría).	Junio-1986	Revisión 1 prevista 2004
GS-5.2	Documentación técnica para solicitar autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de manipulación y almacenamiento de fuentes encapsuladas (2.ª y 3.ª categoría).	Octubre-1986	Revisión 1 prevista 2004
GS-5.3	Control de la hermeticidad de fuentes radiactivas encapsuladas.	Junio-1987	
GS-5.5	Documentación técnica para solicitar autorización de construcción y puesta en marcha de las instalaciones de radioterapia.	Junio-1988	Revisión 1 prevista 2004
GS-5.6	Cualificaciones para la obtención y uso de licencias de personal de operación de instalaciones radiactivas.	Junio-1988	Revisión 1 prevista 2004
GS-5.7	Documentación técnica para solicitar autorización de puesta en marcha de las instalaciones de rayos X para radiodiagnóstico. (Sustituida por RD 1891/1991).	Enero-1988	Anulada Trámite de declaración y no autorización, Real Decreto 1981/1991
GS-5.8	Bases para elaborar la información relativa a la explotación de instalaciones radiactivas.	Noviembre-1988	
GS-5.9	Documentación para solicitar la autorización e inscripción de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X.	Marzo-1998	
GS-5.10	Documentación técnica para solicitar autorización de instalaciones de rayos X con fines industriales.	Octubre-1988	Revisión 1 prevista 2004
GS-5.11	Aspectos técnicos de seguridad y protección radiológica de instalaciones médicas de rayos X para diagnóstico.	Octubre-1990	
GS-5.12	Homologación de cursos de formación de supervisores y operadores de instalaciones radiactivas.	Marzo-1998	

	Guías aprobadas	Fecha de aprobación	Revisión técnica
GS-5.14	Seguridad y protección radiológica de las instalaciones radiactivas de gammagrafía industrial.	Octubre-1998	
GS-5.15	Documentación técnica para solicitar aprobación de tipo de aparato radiactivo.	Noviembre-2001	
GS-5.16	Documentación técnica para solicitar autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas constituidas por equipos para el control de procesos industriales.	Enero-2001	
GS-6.1	Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas.	Julio-2002	
GS-6.2	Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos.	Diciembre 2002	
GS-6.3	Instrucciones de emergencia en el transporte de sustancias radiactivas.	Julio-2004	
GS-7.1	Requisitos técnico-administrativos para los Servicios de Dosimetría Personal Individual.	Noviembre-1985	Revisión 1 prevista 2004
GS-7.2	Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra las radiaciones ionizantes para responsabilizarse del correspondiente Servicio o Unidad Técnica.	Octubre-1986	Anulada, al ser sustituida por la IS-03 (BOE 12-12-03)
GS-7.3	Bases para el establecimiento de los Servicios o Unidades Técnicas de Protección contra las Radiaciones Ionizantes.	Revisión 1 Junio-1998	
GS-7.4	Bases para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos a las radiaciones ionizantes.	Revisión 2 Junio-1998	Anulada al aprobarse el Protocolo del Ministerio de Sanidad para la vigilancia médica de los trabajadores expuestos
GS-7.5	Actuaciones a seguir en el caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico.	Abril-1989	Revisión 1 prevista 2004
GS-7.6	Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear.	Septiembre-1992	

	Guías aprobadas	Fecha de aprobación	Revisión técnica
GS-7.7	Control radiológico del agua de bebida.	Revisión 1 Enero-1994	Revisión 2 prevista 2004
GS-8.1	Protección física de los materiales nucleares en instalaciones nucleares y en instalaciones radiactivas.	Marzo-2000	
GS-9.1	Control del proceso de solidificación de residuos radiactivos de media y baja actividad.	Julio-1991	
GS-9.2	Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en instalaciones radiactivas.	Diciembre-2001	
GS-10.1	Guía básica de garantía de calidad para instalaciones nucleares.	Revisión 2 Febrero-1999	
GS-10.2	Sistema de documentación sometida a programas de garantía de calidad en instalaciones nucleares	Revisión 1 Julio-2002	
GS-10.3	Auditorías de garantía de calidad.	Revisión 1 Noviembre-2001	
GS-10.4	Garantía de calidad para la puesta en servicio de instalaciones nucleares.	Septiembre-1987	
GS-10.5	Garantía de calidad de procesos, pruebas e inspecciones de instalaciones nucleares.	Revisión 1 Julio-1999	
GS-10.6	Garantía de calidad en el diseño de centrales nucleares.	Revisión 1 Abril-2002	
GS-10.7	Garantía de calidad de instalaciones nucleares en explotación.	Revisión 1 Abril-2000	
GS-10.8	Garantía de calidad para la gestión de elementos y servicios para las instalaciones nucleares.	Revisión 1 Enero-2001	
GS-10.9	Garantía de calidad de las aplicaciones informáticas relacionadas con la seguridad de las instalaciones nucleares.	Octubre-1998	
GS-10.10	Cualificación y certificación de personal que realiza ensayos no destructivos.	Febrero-2000	
GS-10.11	Garantía de calidad en instalaciones radiactivas de primera categoría.	Noviembre-2000	

	Guías aprobadas	Fecha de aprobación	Revisión técnica
GS-10.12	Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras.	Febrero-2003	
GS-10.13	Garantía de calidad para el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares.	Mayo-2004	



## Artículo 8. Organismo regulador

La función reguladora en España, en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, es desarrollada por varias autoridades, como se decía en anteriores informes.

El Gobierno se ocupa de la política energética, así como de dictar normativa reglamentaria de obligado cumplimiento.

El Ministerio de Industria, Turismo y Comercio<sup>5</sup>, que adopta acuerdos, decisiones vinculantes en materia de emisión, modificación, suspensión o revocación de autorizaciones sobre instalaciones nucleares, pudiendo imponer sanciones a los infractores del ordenamiento jurídico. Sujeto al Informe preceptivo y, en su caso, vinculante del CSN, concede las distintas autorizaciones y permisos de las instalaciones nucleares. Entre sus funciones, destaca la capacidad normativa para adoptar disposiciones reglamentarias en desarrollo de las leyes parlamentarias y de los reglamentos del Gobierno.

El Consejo de Seguridad Nuclear es el único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, independiente del Gobierno, informa de sus labores ante el Parlamento.

### 8.1 Funciones y responsabilidades del CSN

Las funciones y responsabilidades del CSN no se han modificado sustancialmente respecto del Informe anterior. Es, por ello, que se siga trabajando según los cambios legislativos producidos en los últimos años, que alteraron de manera significativa el ámbito competencial y funcional del CSN. En materia de protección radiológica del medio ambiente el CSN controla y vigila la calidad radiológica en todo el territorio español, no sólo, por tanto, en el entorno de las instalaciones. Sobre residuos radiactivos el CSN actúa en el control de la gestión pudiendo llegar incluso, en circunstancias muy concretas, a proponer la desclasificación de residuos de media y baja actividad. En situaciones de emergencia el CSN coordina cuantos medios sean necesarios para el cumplimiento de las funciones de su competencia. Además, el CSN aprueba normas de carácter técnico y adquiere la facultad de emitir apreciaciones favorables sobre nuevos diseños y metodologías y tiene también la facultad de apercibir a los titulares y proponer medidas correctoras y, en su caso, imponer multas coercitivas. Finalmente, el CSN lleva a cabo la regulación de empresas en materia de protección radiológica.

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas unificó el contenido general de las autorizaciones y armonizó sus disposiciones con otras normas generales. De dicho Reglamento se desprenden funciones para el CSN como son la participación en los Comités de Información, formados por representantes del Gobierno, de la comunidad autónoma, de los municipios en cuyo territorio esté localizada la central y de la propia central. Estos comités tienen la función de informar a distintas entidades sobre el desarrollo de las actividades reguladas.

---

<sup>5</sup> Por Real Decreto 1554/2004, de 25 de junio, en el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, las competencias que correspondían al Ministerio de Economía pasan a ser propias del de Industria.

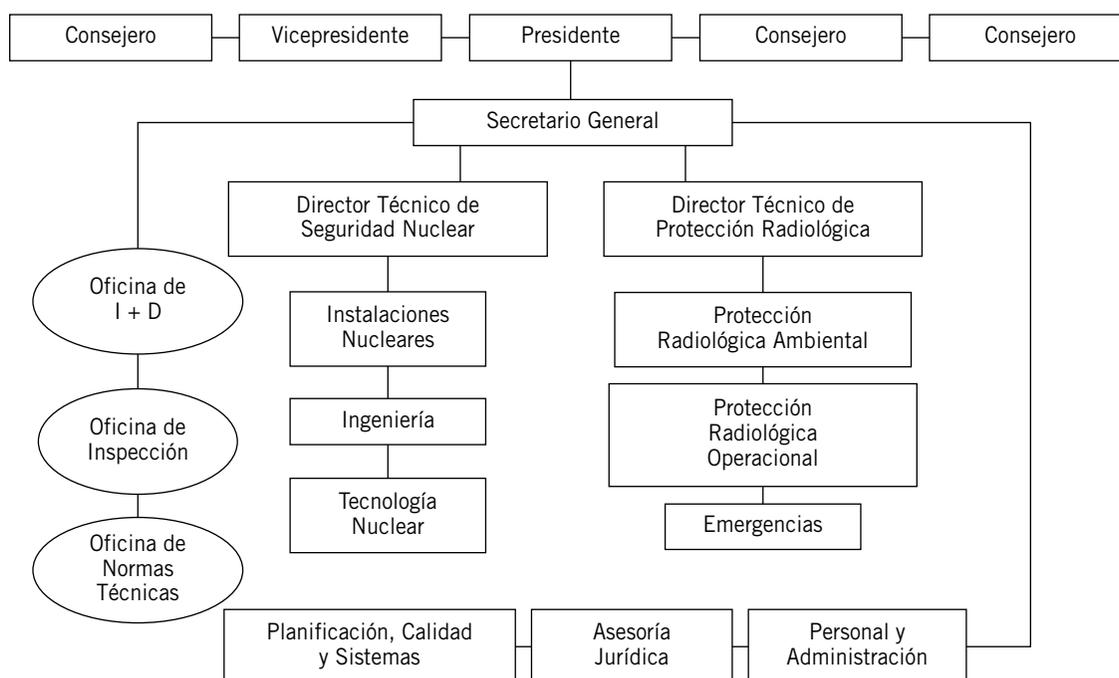
Otros temas destacables que afectaron a las misiones y responsabilidades del CSN hacen referencia a la creación de un registro de transportistas de sustancias nucleares y materiales radiactivos y a la regulación de la aprobación de nuevos diseños y metodologías. Además, se han otorgado misiones al CSN sobre la información al público y su comportamiento a seguir en caso de emergencia.

El reforzamiento de ciertas áreas de actuación del CSN y la necesidad de hacer frente a las nuevas atribuciones, especialmente en materia de vigilancia radiológica del medio ambiente y de coordinación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica, ha llevado aparejada la necesidad de introducir determinados cambios en la estructura orgánica. Estos cambios tienen el objetivo de conseguir una mayor adecuación de los medios existentes a las nuevas necesidades que han de ser objeto de una atención específica, separando en el aspecto organizativo lo relativo a la seguridad de las instalaciones nucleares de lo que atañe a la protección radiológica.

### 8.1.1 Estructura del CSN

La estructura orgánica del CSN es actualmente la siguiente:

Figura 8.1 Organigrama del CSN



#### Unidades que dependen directamente de la Secretaría General

De la Secretaría General se hacen depender, además de las dos direcciones técnicas, tres subdirecciones generales y tres oficinas:

- Subdirección General de Planificación, Sistemas de Información y Calidad.
- Subdirección General de Personal y Administración.

- Subdirección General de Asesoría Jurídica.
- Oficina de Inspección.
- Oficina de I+D.
- Oficina de Normas Técnicas.

### **Dirección Técnica de Seguridad Nuclear**

En esta Dirección Técnica se agrupan todas las funciones relativas a la seguridad de las instalaciones nucleares, excepto las de almacenamiento de residuos radiactivos de media y baja actividad, que pasan a la Dirección Técnica de Protección Radiológica. También asume lo relativo a la seguridad de los transportes de sustancias nucleares y materiales radiactivos.

Esta agrupación de competencias en un solo centro directivo altamente especializado, permitirá optimizar la inspección, la eficacia reguladora y el control de las instalaciones nucleares.

De la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear dependen tres subdirecciones generales:

- Subdirección General de Instalaciones Nucleares.
- Subdirección General de Tecnología Nuclear.
- Subdirección General de Ingeniería.

### **Dirección Técnica de Protección Radiológica**

Esta Dirección Técnica, además de la inspección y control de las instalaciones radiactivas, de la protección radiológica de los trabajadores y de la gestión de residuos radiactivos de media y baja actividad, asume las nuevas competencias en materia de protección radiológica del público y del medio ambiente y de emergencias radiológicas.

De la Dirección Técnica de Protección Radiológica dependen tres subdirecciones generales:

- Subdirección General de Protección Radiológica Ambiental.
- Subdirección General de Protección Radiológica Operacional.
- Subdirección General de Emergencias.

#### **8.1.2 Revisión del Plan de Orientación Estratégica**

Durante el año 2002 el CSN elaboró un *Plan de acción* para la modernización de su funcionamiento. La finalidad de dicho plan es servir como instrumento para la mejora de los procedimientos administrativos y técnicos, la optimización de la gestión de los recursos, la adecuada utilización de las tecnologías de la información y favorecer la comunicación entre las distintas unidades del Consejo en el ejercicio de sus funciones.

Para su realización se estudiaron y analizaron entre otros aspectos los siguientes: las funciones, la organización, los macroprocesos de gestión, los sistemas de información, las interacciones con clientes, las relaciones con otras entidades y las mejores prácticas de otros organismos similares.

El *Plan de acción* se articula en cinco *ejes estratégicos* que giran en torno a la profundización y la definición de la misión, visión y objetivos estratégicos del Organismo, la definición de un modelo de gestión transparente y eficaz en el ámbito interno, la flexibilización y adaptación de la estructura organizativa a las nuevas necesidades que demanda el entorno, la optimización de la eficacia y la eficiencia de los procesos internos y, finalmente, el incremento de la confianza mutua entre las partes interesadas, el CSN y el público en general.

Posteriormente se definieron una serie de objetivos estratégicos y una propuesta de acciones específicas que desarrollan cada uno de ellos, y que contemplan aspectos estratégicos, operativos, tecnológicos, de comunicación y motivación.

Estas acciones, debidamente priorizadas, han dado lugar a una propuesta incluyendo una serie de proyectos a corto y medio plazo para la modernización del funcionamiento del Consejo de Seguridad Nuclear. El primero de estos proyectos es la elaboración de un nuevo Plan Estratégico del CSN.

Durante el año 2003, se realizó un gran esfuerzo en la elaboración de la Misión, Visión, Valores y Plan Estratégico del CSN. Concretamente participaron más de 95 personas, habiéndose realizado 28 entrevistas personales, y 18 reuniones de trabajo. Tras un período de recopilación y análisis de los comentarios realizados por la organización, el 15 de octubre de 2003 el Consejo aprobó la Misión y Visión del CSN, y su caracterización. La redacción definitiva que se aprobó fue la siguiente:

- *Misión*: “La Misión del CSN es proteger a los trabajadores, la población y el medio ambiente de los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, consiguiendo que las instalaciones nucleares y radiactivas sean operadas por los titulares de forma segura, y estableciendo las medidas de prevención y corrección frente a emergencias radiológicas, cualquiera que sea su origen”.
- *Visión*: “Organismo independiente de las administraciones públicas y de los titulares de las instalaciones, que rinde cuentas ante el Parlamento de la Nación. Cualificado técnicamente para que sus propuestas y decisiones sean rigurosas y para desarrollar su actividad con eficiencia y transparencia, de modo que merezca la confianza de la sociedad española y constituya un referente en el ámbito internacional”.

En el segundo semestre del año se dispuso de un documento en el que se proponen las tres líneas estratégicas del organismo: eficacia (seguridad de las instalaciones y actividades), eficiencia y credibilidad. También se proponen los objetivos y proyectos estratégicos que permitirán, durante el período de vigencia del plan, la consecución de los citados objetivos.

### 8.1.3 Plan de Calidad Interna del CSN

Desde el año 2001, el CSN viene dedicando a Calidad Interna un promedio de 8.370 horas anuales, lo que supone un 1,4% de las horas disponibles.

A 15 de abril existen 85 procedimientos aprobados: 25 de ellos son de gestión, 11 administrativos, y 49 técnicos. En el Anexo 8.A se incluye la relación de estos procedimientos.

En diciembre de 2003 se ha iniciado el proyecto de Reingeniería de Procesos, que es el segundo de los previstos en el *Plan de acción* que se cita en el punto 8.1.2 La mejora de

la eficacia y la eficiencia del CSN obliga a centrarse en los procesos clave del organismo, lo que implica establecer una dinámica de optimización, revisión, modificación y actualización de los procesos, alineándolos con los objetivos estratégicos, maximizando las oportunidades de mejora y eliminando costes innecesarios. Para ello, se deben incorporar a estos procesos las mejores prácticas existentes internamente en el Organismo, así como en otros organismos reguladores del entorno.

El proyecto de Reingeniería se enmarca dentro de las tendencias actuales de las administraciones públicas dirigidas hacia el reconocimiento de la necesidad de cambiar la forma de interaccionar con sus grupos de interés, incrementando la calidad en la prestación de sus servicios y reduciendo los tiempos de respuesta. Con el proyecto, el CSN se plantea optimizar la prestación de sus servicios, reduciendo sus plazos de respuesta y actuando con mayor flexibilidad.

El rediseño y optimización de procesos debe permitir identificar cuáles son los procesos o circuitos básicos de la actividad del CSN, cómo están concebidos y cómo podrían ser modificados para incrementar su eficiencia. El proyecto debe ofrecer la oportunidad de reexaminar los fundamentos del funcionamiento del Organismo regulador, centrándose en los resultados y eliminando todo lo que no aporte valor añadido.

#### 8.1.4 Revisión de la financiación del CSN. Recursos y personal del CSN

El Consejo de Seguridad Nuclear cuenta con un patrimonio y presupuesto propio e independiente de los del Gobierno, que se integra en los Presupuestos Generales del Estado, y cuya aprobación corresponde al Parlamento.

Hasta comienzos del ejercicio 2000 el organismo se autofinanció en su totalidad con los ingresos procedentes de las tasas por servicios prestados.

La Ley 14/1999, de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN, atribuyó nuevas funciones al CSN. La realización de alguna de estas funciones no constituye un hecho que dé lugar al devengo de una tasa, por lo que, a través de sendas resoluciones de la Comisión de Industria, Energía y Turismo del Congreso de los Diputados, ambas del año 1999, se instó al Gobierno a dotar presupuestariamente al CSN, con cargo a los Presupuestos Generales del Estado, para el desempeño de la Vigilancia Radiológica Ambiental (VRA) en todo el territorio.

Esta financiación, complementaria de la que el CSN obtiene por la tasa, alcanzó en el año 2002, 1.673.270 euros y en el 2003 está cifrada en 1.706.740 euros, representando un 3,98% del presupuesto total.

En la actualidad las funciones del CSN, diferenciadas según su vía de financiación, son las siguientes:

##### *Financiadas por la tasa:*

- Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas y actividades relacionadas.
- Realización de estudios e informes previos a las autorizaciones que concede el Ministerio de Economía, a partir de abril del año 2004 es el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a las citadas instalaciones.
- Concesión de licencias del personal destinado a operar y supervisar el funcionamiento de las instalaciones en cuestión y homologación de cursos.

*Financiadas en parte con cargo a los Presupuestos Generales del Estado:*

- Control de las medidas de protección radiológica del público en general y del medioambiente.

*Financiadas a través de precios públicos:*

- Aprobación de metodologías, modelos de simulación o protocolos a instancia de parte.
- Elaboración de informes, pruebas o estudios relativos a la protección radiológica del público o del medio ambiente a instancia de parte.

El presupuesto total del CSN para el ejercicio 2003 asciende a 42.924.100 euros. Respecto a los gastos, algo más de la mitad corresponden a personal y una cuarta parte a gastos corrientes de funcionamiento.

A 31 de diciembre de 2003, incluidos los ocho altos cargos (presidente, cuatro consejeros, secretario general y dos directores técnicos), la plantilla del personal del CSN estaba formada por 446 personas, de las cuales 191 son funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, dedicados a la inspección, control y seguimiento del funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, otros 111 son funcionarios de otras administraciones públicas, 29 son personal eventual de gabinete y 107 son contratados laborales (véase tabla 8.1).

Tabla 8.1 Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2003

	Consejo	Secretaría General	Direcciones Técnicas	Total
Altos cargos	5	1	2	8
Funcionarios del Cuerpo Técnico de SN y PR	3	17	171	191
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	4	82	25	111
Personal Eventual	28	1	–	29
Personal Laboral	5	74	28	107
Totales	45	175	226	446

### 8.1.5 Plan de Formación del personal del CSN

En el marco del Plan de Orientación Estratégica del CSN se incluyó un Plan de Formación Anual, con el objetivo de obtener una mayor cualificación del personal y dar respuesta a las necesidades de adaptación a los nuevos métodos de trabajo que se demandaban.

Todas las actividades formativas se reagruparon en cinco áreas, que han sido desarrolladas durante el cuatrienio (tabla 8.2):

- Área de seguridad nuclear y protección radiológica.
- Área de desarrollo de habilidades directivas, organización y comunicación.
- Área administrativa y de gestión.

- Área de sistemas de información.
- Área de idiomas.

Los objetivos que se establecieron estaban dirigidos a conseguir una formación en tres grandes niveles: general, especializado y divulgativo.

El Plan Estratégico acordó la forma de su financiación y los responsables de su gestión. El Plan ha sido evaluado con carácter anual, habiéndose adoptado distintas medidas para adecuarlo a las necesidades concretas de las unidades según ha sido demandado.

El balance del trienio 2001-2003 ha de considerarse globalmente positivo. Los gastos realizados en tareas formativas ascendieron a 1.240.818,45 euros, lo que representó una media anual de unos 413.606,00 euros. Además, el programa de formación para un colectivo como el del CSN, que ha permanecido prácticamente constante en su número, ha permitido cubrir la mayoría de los objetivos de formación general y de especialización.

Asimismo, se siguió promoviendo la presencia del Consejo en foros (congresos, reuniones seminarios, etc.) nacionales e internacionales relacionados con su ámbito funcional y competencial.

La tabla 8.2 muestra la evolución del número de asistentes, horas de asistencia y presupuesto ejecutado según las áreas del Plan de Formación, pudiéndose observar que la formación en el área técnica de seguridad nuclear y protección radiológica constituye la mayor partida presupuestaria.

Tabla 8.2 Evolución del número de asistentes a los cursos de formación

Área	Año	Número de asistentes	Total de horas	Presupuesto ejecutado (euros)
Seguridad nuclear	2001	206	6.168	172.060,25
	2002	224	6.020	233.085,18
	2003	149	4.991	182.595,70
Protección radiológica	2001	158	2.740	58.002,30
	2002	273	5.324	104.505,45
	2003	144	3.028	93.821,81
Desarrollo de habilidades directivas, organización y comunicación	2001	136	602	8.053,56
	2002	72	407	7.343,36
	2003	17	886	32.090,50
Administración y gestión	2001	115	1.801	12.669,94
	2002	171	3.369	28.945,49
	2003	272	3.502	18.790,09
Sistemas de información	2001	156	1.647	43.141,21
	2002	186	3.433	43.266,31
	2003	24	144	7.026,94
Idiomas	2001	56	n.d.	40.105,96
	2002	76	n.d.	49.224,08
	2003	390	12.376	106.090,32

### 8.1.6 Evolución de las relaciones internacionales del CSN

Las relaciones internacionales del CSN se desarrollan tanto a través de los contactos bilaterales con organismos de otros países, como a través de los foros y organismos internacionales, siendo el ánimo principal el intercambio de experiencias, información y formación con organismos homólogos reguladores, así como el asesoramiento experto en ámbitos que le son propios.

Así, el CSN participa activamente en el OIEA, la NEA, el Foro iberoamericano, los grupos de trabajo de la Unión Europea, WENRA e INRA y en seis convenciones internacionales.

#### OIEA

Dentro del OIEA, en este período es destacable la aportación de un montante extrapresupuestario afecto a la creación de la Red Iberoamericana de Seguridad Nuclear y Radiológica.

Se continuó con la participación en grupos de trabajo, tales como el Grupo Asesor Internacional sobre Seguridad Nuclear (INSAG), la Comisión sobre Normas de Seguridad (CSS) y sus grupos Comité de Normas de Seguridad Nuclear (NUSSC), Comité de Normas de Protección Radiológica (RASS), Comité de Normas de Seguridad en el Transporte (TRANSS) y Comité de Normas para la Gestión de Desechos (WASS). Durante el 2003, España ostenta la Presidencia de la Junta de Gobernadores.

#### Convenciones

Así mismo, y bajo los auspicios de la agencia, el CSN ha participado, junto con el Ministerio de Economía, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa) y la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa) en la creación y defensa del Primer Informe Nacional sobre la Convención Conjunta sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos, cuya primera reunión de revisión se celebró en Viena en noviembre de 2003.

Igualmente ha participado durante este tiempo en el grupo de expertos técnico jurídico creado para la modificación de la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares. En la Convención OSPAR el CSN es miembro del Comité de Sustancias Radiactivas y ha elaborado el Informe 2002 sobre los vertidos de las instalaciones nucleares, que requiere la Convención. De igual manera sigue las obligaciones recogidas en otras convenciones de las que España es parte, como son:

- Convención sobre Pronta Notificación de Accidentes Nucleares.
- Convención sobre Asistencia Mutua en caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica.
- Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste.

#### Unión Europea

En el ámbito de la Unión Europea se ha incrementado la participación en grupos de la Comisión, así como del Consejo de la Unión, aportando expertos en los trabajos del Grupo de Gestión para Asistencia Reguladora (RAMG), el Grupo de Concertación Europea

(CONCERT), en el Grupo de Cuestiones Atómicas, del que depende el Grupo de Trabajo de Seguridad Nuclear (WPNS), que han trabajado en la creación de la directiva comunitaria sobre fuentes selladas de alta actividad, en el proyecto de directiva sobre seguridad nuclear de las instalaciones nucleares y sobre gestión segura de residuos radiactivos, así como en las revisiones inter pares a Bulgaria. España propuso e impulsó en este foro el desarrollo de la Resolución del Consejo sobre la creación en los Estados miembros de sistemas nacionales de vigilancia y control de la presencia de materiales radiactivos en el reciclaje de materiales metálicos (DOCE, C-119, de 22 de mayo de 2002).

Cabe destacar la participación del CSN en diversos proyectos de asistencia al organismo regulador ucraniano, financiados por la Comisión Europea con fondos TACIS, así como en el proyecto TAREG 01/01 de asistencia a la propia Comisión para revisar el trabajo realizado hasta la fecha e identificar futuros proyectos de asistencia a los países beneficiarios.

A raíz de la Presidencia española del Consejo durante el primer semestre de 2002, una de cuyas prioridades fue impulsar el proceso de ampliación de la Unión Europea, se creó el grupo de trabajo sobre Seguridad Nuclear, presidido por el CSN, encargándose de realizar una revisión por homólogos que dio como resultado el documento consensuado por todos los Estados miembros de la UE, “Informe de estado de la *Peer review*” (Doc. 9601/02 ATO ELARG 197 de 5 de junio de 2002) de los países candidatos, consistiendo en un informe técnico, que recoge los compromisos de los países candidatos como consecuencia de las recomendaciones hasta el momento de la adhesión de los Estados, entre los cuales estaba el cierre de varias centrales nucleares.

## NEA

Dentro del ámbito de la NEA/OCDE, se ha seguido participando en los cinco comités técnicos de los que forma parte, además en 2002 España fue admitida en el Comité de Derecho Nuclear.

Es destacable en este período la participación activa del CSN en iniciativas relacionadas con la toma de decisión y su papel en la confianza mutua entre autoridades y público, así como en la interrelación entre comunicación, transparencia e independencia de los organismos reguladores.

En este sentido, el CSN está llevando a cabo un programa de revisión de la mejora de la eficiencia en sus actuaciones, tomando como referencia los indicadores de funcionamiento.

En el año 2003 el CSN acogió la organización en Lanzarote del foro NEA en colaboración con la *International Commission on Radiological Protection* (ICRP), en la que se discutieron las políticas futuras de las recomendaciones.

## Foro de Reguladores Nucleares Iberoamericano

Esta asociación de reguladores promueve el intercambio de información y experiencias en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, temas legales y organizativos de interés mutuo.

Durante este período, es destacable la puesta en marcha del proyecto para el desarrollo de una red de información y conocimiento en materia de formación y entrenamiento, como posible modelo para la creación de una Red Iberoamericana sobre seguridad nuclear.

## **Bilateral**

En el ámbito bilateral, el CSN tiene acuerdos con organismos de 19 países. A lo largo de este período se han incrementado los contactos bilaterales en forma de reuniones bilaterales de alto nivel entre los organismos con una periodicidad anual, que sientan las bases para el trabajo e intercambio técnico durante el año. Así, se han realizado reuniones con el organismo regulador de Estados Unidos (NRC) y el organismo regulador francés (DGSNR). Dentro de este último acuerdo, se han creado grupos de trabajo específicos en temas de desmantelamiento, escala para evaluar incidentes en instalaciones radiactivas y comunicación, que con el intercambio de expertos y la participación en inspecciones y ejercicios de emergencia, permitan incrementar el intercambio de prácticas de trabajo.

Asimismo, se ha formalizado en 2002 la renovación de acuerdos bilaterales con Suecia (*Swedish Radiation Protection Authority*, SSI) y Reino Unido (*National Radiological Protection Board*, NRPB).

## **INRA y WENRA**

Estas dos asociaciones, junto con el Foro de Reguladores Iberoamericanos constituyen unos foros importantes donde los máximos representantes de los organismos reguladores pueden identificar cuestiones para mejorar la regulación nuclear e intercambiar puntos de vista sobre temas globales de las políticas reguladoras.

Así como la Asociación Internacional de Reguladores Nucleares, INRA, sigue primando un diálogo abierto donde se intercambia información general, la Asociación de Reguladores Nucleares Europeos, WENRA, que desde 2003 incluye a todos los nuevos Estados miembros y países candidatos a la ampliación de la Unión Europea con centrales nucleares, dedica un gran esfuerzo para llegar a la armonización de normativa y prácticas de trabajo, en este sentido, cada grupo de trabajo está elaborando un informe donde se comparan las prácticas nacionales con la normativa OIEA.

### **8.1.7 Evolución de las actividades de I+D y resultados obtenidos**

Las actividades de I+D se concretaron durante 2002 en 43 proyectos y en la gestión de un presupuesto propio de 3.306.000 euros, quedando terminados 13 proyectos. En el año 2003 fueron 40 los proyectos y el presupuesto de 3.104.000 euros, quedando 10 finalizados en ese año.

De acuerdo con las pautas establecidas en el plan de investigación del CSN una buena parte de los proyectos de investigación se llevó a cabo en colaboración con otras instituciones, siendo destacable la colaboración con Unesa en el Plan Coordinado de Investigación, y con Ciemat, Enresa y Enusa. También fue relevante la participación del CSN en el Comité Estratégico de I+D nuclear (Ceiden), creado por el Ministerio de Economía para establecer planes de alcance nacional.

Los proyectos de investigación desarrollados contribuyeron a mejorar los conocimientos, métodos y herramientas empleados por el personal del CSN en la realización de sus funciones, ayudando a que sus actuaciones sean más eficaces y eficientes. También permitieron incrementar la competencia de las organizaciones que son titulares de instalaciones o actividades reguladas y de aquellas, como centros de investigación o universidades, que dan soporte al CSN o a los titulares.

Es importante señalar que en el año 2003 se revisaron las orientaciones estratégicas del plan de investigación vigente y para ello, el CSN estableció un grupo de trabajo interno que redactó un documento en el que se recogen estas nuevas estrategias y que servirá de base para la redacción de un nuevo plan de investigación que oriente las futuras actuaciones y proyectos de I+D. Estas líneas estratégicas son:

- Programa 1: combustible.
- Programa 2: barrera a presión del refrigerante primario.
- Programa 3: contención y accidentes severos.
- Programa 4: análisis probabilístico de seguridad y factores humanos.
- Programa 5: protección radiológica de las personas.
- Programa 6: evaluación del impacto radiológico.
- Programa 7: reducción del impacto radiológico.
- Programa 8: combustible gastado y los residuos de alta actividad.
- Programa 9: centrales avanzadas.

Asimismo, es de destacar que el CSN ha iniciado en el año 2004 un nuevo modelo de gestión de la I+D, mediante la concesión de subvenciones a proyectos adecuados a las funciones de este organismo, en convocatoria pública y competitiva, lo que permite una concurrencia a las ayudas a la I+D de todo tipo de organismos y entidades, así como mantener un interés en los estudios e investigaciones sobre la seguridad nuclear, en relación con las referidas líneas estratégicas.

Finalmente, cabe indicar que el CSN mantiene una revisión periódica del “Plan de Investigación del CSN”, que ha sido actualizado en el año 2004 por un período de cuatro años. También se publica anualmente un “Informe de los productos y beneficios de los proyectos de investigación finalizados”.

El CSN a través de publicaciones y jornadas de trabajo difunde la marcha y resultados de los proyectos de investigación en donde se presentan los más relevantes proyectos del momento.

El Anexo 8.B contiene los proyectos de I+D finalizados en los años 2001, 2002 y 2003.

#### 8.1.8 Política de información al público del CSN

El CSN cuenta entre sus funciones con la de *informar a la opinión pública sobre las materias de su competencia*, según establece la Ley de Creación del CSN. Durante estos años se ha llevado a cabo un programa destinado a cumplir esta función, tratando de alinear las actividades realizadas con los conceptos de agilidad y rigurosidad.

Las actividades llevadas a cabo han tenido como objetivo general mantener informada a la opinión pública de la forma más directa posible, con información relevante y en tiempo oportuno. Las pautas de actuación se han centrado en:

- El ejercicio de la proactividad, que promueve las actuaciones en materia de comunicación e información de una forma rápida y con una preparación suficiente y anterior a su demanda.

- Homogeneidad de contenidos de las informaciones: se han establecido criterios sobre lo que se tiene que informar para agilizar los procesos.
- Difusión de la información a la población de formas directas e indirectas, utilizando todos los canales de información de los que dispone el CSN.
- Participación como fuente de referencia en todas las informaciones relativas a las competencias del CSN, promoviendo la credibilidad del organismo.
- Disponibilidad de la información para la población, los medios de comunicación o los líderes de opinión, cuando esta sea demandada.
- Difusión y divulgación de la información a la población, las autoridades con competencias en materias relacionadas con el CSN y líderes de opinión, con la consiguiente optimización de los recursos informativos del CSN.

El estudio de los indicadores de las diferentes actividades informativas del CSN, ha planteado un escenario en el que la sociedad reclama información con diferentes niveles de interés, detalle y actualidad, dependiendo del campo de usos de las radiaciones ionizantes de que se trate.

Por eso, desde el área de información y comunicación del CSN se ha tratado de orientar las distintas herramientas comunicativas hacia la satisfacción de las diferentes necesidades. El Consejo de Seguridad Nuclear dispone de los siguientes canales de información:

- Atención a los medios de comunicación, y a los líderes de opinión y autoridades en materia de información: las actuaciones dentro de este campo tienen tres pasos. En primer lugar la preparación interna de la información, en la que intervienen los servicios técnicos y el Área de Información y Comunicación, utilizando en esta elaboración los criterios más rigurosos y el menor tiempo posible. Tras este paso se produce una amplia difusión de la información, entre autoridades e instituciones concernidas, asociaciones, partes implicadas y medios de comunicación. Esta difusión se lleva a cabo a través de diferentes canales de forma simultánea, para asegurar el menor nivel posible de incidencias. Y por último se llevan a cabo los contactos directos a través de teléfono, fax o correo electrónico con los medios de comunicación. Este contacto se realiza a petición del interesado con el objeto de ampliar o concretar la información emitida.
- Realización de conferencias, seminarios y actividades de formación: el CSN participa de forma activa en la organización de estos eventos o en la colaboración con otras instituciones públicas o privadas, con el fin de aproximarse a la población tanto como sea posible sin que existan intermediarios de la información. Con el mismo objetivo, el organismo participa en diferentes ferias y congresos con stands informativos y divulgativos.
- Página web institucional: la actividad en internet del CSN, que se inició en 1996, ha sufrido un cambio en 2003. Se ha promovido una renovación de contenidos, de estructura y de imagen. Se incluyen nuevas herramientas que promueven la interactividad entre los usuarios y los gestores de la página. El sitio contiene información, tanto estacionaria como actual sobre todas las actividades relevantes del CSN.
- Centro de información: se trata de un espacio de 350 metros cuadrados en el que se utilizan técnicas museísticas interactivas. Se dirige a públicos de cualquier condición, ya que el recorrido es adaptable, pero se centra en los jóvenes en período de formación. Durante los últimos años ha recibido una media de visitantes superior a 5.000 al año.

- Edición de publicaciones: el CSN desarrolla una amplia actividad editorial, con carácter técnico y divulgativo. Dentro del plan de publicaciones, cada año se edita el Informe al Congreso de los Diputados y al Senado, la revista trimestral “Seguridad nuclear”, las guías de seguridad y otra documentación técnica, colecciones sobre diferentes temas relacionados con la seguridad nuclear o la protección radiológica, publicaciones unitarias con diferentes intereses e información corporativa.

## 8.2 Separación efectiva entre las funciones del órgano regulador y las del fomento de la energía nuclear

El CSN rinde cuentas de su actuación ante el Parlamento (Congreso y Senado) teniendo la obligación de remitirle anualmente un informe sobre sus actividades.

Por otra parte, debido a las reestructuraciones ministeriales del mes de abril del año 2004, los informes preceptivos que el CSN remitía para la concesión de autorizaciones o propuestas de reglamentación al Ministerio de Economía, son remitidos actualmente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El Consejo de Seguridad Nuclear mantiene convenios de colaboración con el Ministerio de Educación y Ciencia, el Ministerio del Interior (en materia de emergencias) y el Ministerio de Sanidad y Consumo. Participa también en las comisiones de trabajo *ad hoc* con el Ministerio de Defensa, el Ministerio de Fomento y el Ministerio de Sanidad y Consumo.

## 8.3 Programas de mejora de la eficiencia reguladora

### 8.3.1 Mejora de la eficiencia de los procesos del organismo regulador

La entrada en vigor de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico modificó el marco legislativo en que hasta entonces se venían desarrollando las actividades eléctricas. Al igual que otros agentes eléctricos, los titulares de las centrales nucleares españolas deben afrontar nuevos retos que requieren una mejora en la eficiencia de sus procesos. Esto a su vez induce nuevos retos de mejora para el Organismo regulador en sus funciones de supervisión y vigilancia de la seguridad de funcionamiento de las centrales que dichos titulares operan. También la mejora de la seguridad a través de la mejora del funcionamiento de los organismos reguladores nucleares se percibe, en el ámbito internacional, como una de las formas de reforzar la confianza del público en el sistema regulador. El CSN, como organismo regulador español no es ajeno a esta percepción.

Con el fin de identificar los aspectos relevantes que era necesario mejorar en el proceso regulador, se creó un grupo de trabajo conjunto constituido por personal técnico del CSN y de los titulares con los siguientes objetivos: 1. Hacer una breve recopilación de actividades en curso por el CSN y los titulares orientadas a la mejora de la eficiencia del proceso regulador. 2. Seleccionar unos pocos países representativos, incluyendo en todo caso aquellos que son suministradores del diseño de centrales españolas (Estados Unidos y Alemania) y realizar un análisis de sus marcos reguladores desde el punto de vista de su eficiencia reguladora. 3. Realizar un breve análisis de las propuestas de mejora elaboradas por la NEA y OIEA y 4. Sobre la base de todo lo anterior, identificar actuaciones para mejorar la eficiencia del proceso regulador en España, ordenadas según su prioridad e incluyendo un resumen del alcance de las mismas.

Dada la amplitud de los temas a tratar, se consideró oportuno limitar el alcance del análisis a las actividades reguladoras fundamentales: 1. Emisión de reglamentos, normas y guías. 2. Evaluación. 3. Inspección y control y 4. Acciones correctoras, analizando las actividades realizadas por los organismos reguladores, los titulares y las organizaciones soportes que realicen funciones relacionadas con la seguridad<sup>6</sup> y prestando especial atención a la mejora de la eficiencia de la comunicación entre los titulares y el CSN.

El grupo de trabajo conjunto estuvo constituido por cinco técnicos del CSN y otras tantas de Unesa y celebró un total de 12 reuniones de trabajo. Comenzó su actividad elaborando un cuestionario sobre cada una de las áreas seleccionadas que permitiera enfocar los detalles del análisis a realizar; dio respuesta al mismo, aplicado al caso español, identificando aspectos susceptibles de ser mejorados; seleccionó los países a estudiar; analizó la documentación disponible sobre ellos completando y clarificando la información mediante reuniones celebradas con los titulares y organismos reguladores de dichos países; extrajo prácticas y lecciones útiles de ellos y, finalmente, elaboró una propuesta de actuación.

Los miembros del Grupo consideraron recomendable mejorar la eficiencia del proceso regulador orientándolo hacia un proceso más basado en el comportamiento y en la importancia para el riesgo, así como dirigido a la vigilancia de los procesos. También se consideró que un elemento fundamental era mejorar la comunicación y la confianza mutua entre el regulador y el regulado. En este sentido, la propia dinámica de trabajo del grupo sirvió para aproximar posturas por ambas partes y rodar una filosofía de trabajo, basada en la colaboración, que se consideró muy adecuada para cualquier proceso futuro de mejora asociado al marco regulador, y para acometer las propuestas a implantar.

El plan de acción derivado se ha estructurado en torno a las siguientes tareas:

- **Elaborar documentos de políticas del CSN y de los titulares** de las centrales que contengan los criterios y líneas de actuación básicas de cada organización sobre los cuatro elementos del proceso regulador que han sido objeto del trabajo realizado, es decir, normativa, evaluación, inspección y acciones correctoras.
- **Establecer una *pirámide* que recoja la regulación nuclear española** en la que las normas y regulaciones queden debidamente jerarquizadas en razón de su rango o importancia jurídica y se clarifique el rango legal con el que se aplica a las instalaciones españolas la normativa del país de origen del proyecto. Así mismo, recopilar las bases de licencia de cada instalación de manera que se facilite la consulta de las mismas tanto por el titular como por el CSN.
- **Definir un sistema de supervisión basado en el funcionamiento e informado por el riesgo inspirado en el *Reactor Oversight Process (ROP)* de la NRC.** No se trata de efectuar una mera traslación del ROP a España sino de analizarlo e introducir las adaptaciones necesarias acordes con nuestro sistema regulador y las características y experiencias adquiridas de nuestro país, por lo que es preciso llevar previamente a cabo las tareas necesarias de análisis y adaptación.
- **Mejorar los programas de autoevaluación y acciones correctoras de los titulares,** coherente con un sistema de supervisión similar al *Reactor Oversight Process*, adaptado al caso español, incrementando la accesibilidad de la información dentro de la organización de los titulares y del CSN.

---

<sup>6</sup> A lo largo de este apartado se utiliza el término “seguridad” de un modo general, refiriéndose tanto a la seguridad nuclear como a la protección radiológica.

- **Clasificar la documentación que remiten los titulares al CSN**, para separar la que debe ser supervisada mediante los procesos habituales de control de la que necesita evaluación, asignando a ésta niveles de importancia, prioridad y plazo, a fin de optimizar los recursos disponibles para evaluación.
- **Desarrollar una sistemática para la utilización de los APS en el marco de la *regulación informada por el riesgo (RIR)***. Se trata de establecer procesos racionales y consensuados entre los titulares y el CSN, para el aprovechamiento del potencial que ofrece la RIR, partiendo de una situación en la que tanto la industria española como el CSN tienen amplia experiencia en el desarrollo de programas *informados por el riesgo*.
- **Mejorar la eficiencia de los procesos de evaluación** en lo que se refiere al desarrollo de criterios para determinar la importancia para la seguridad de los temas a evaluar y de los hallazgos de las evaluaciones, mejorar la planificación de actividades, y optimizar las interfases titular/CSN y los niveles y medios de comunicación entre el personal técnico del CSN y los titulares (reducción del *paper work*).
- **Analizar la idoneidad de la información periódica que remiten al CSN los titulares**, tanto en número como en contenido, para eliminar la remisión de información superflua o repetida. **Reducir trámites burocráticos**, para eliminar las actuaciones que no tienen valor añadido. **Modificar el régimen sancionador** para mejorar el tratamiento de los incumplimientos y deficiencias que se detecten, estableciendo medidas proporcionadas a su impacto en el riesgo y en la seguridad.
- **Mejorar la calidad de las solicitudes y documentación técnica de apoyo que presentan los titulares y establecer un procedimiento adecuado y ágil para la concesión de exenciones justificadas a los documentos oficiales de explotación**. Se considera especialmente importante el establecimiento preciso de los criterios de aceptación a utilizar tanto por el titular como por el CSN.

El desarrollo de estas tareas se ha ido realizando por grupos conjuntos del CSN y los titulares, de manera similar a la utilizada en el análisis inicial, aunque a partir del momento en que se trata de poner en marcha actuaciones concretas dentro de una organización, estas actividades quedan bajo la responsabilidad exclusiva de dicha organización. En todos los casos, se mantiene una comunicación fluida del avance de todo el proceso.

Algunas de estas tareas están ya finalizadas y otras están en un grado de avance importante. En las que requieren plazos mayores de ejecución, se continúa trabajando, como es el caso de la adaptación de un sistema similar al *Reactor Oversight Process* de la NRC. Ya se han realizado algunas inspecciones piloto dentro del programa de «inspección informada por el riesgo» y en el plan de trabajo que se está elaborando actualmente, se prevé tener definidos el conjunto de indicadores, con sus umbrales de actuación, y finalizada la elaboración de los procedimientos de inspección con los procesos de determinación de la importancia de los hallazgos en julio de 2005, por lo que, a partir de esa fecha, podría iniciarse la implantación global.

### 8.3.2 Mejora de la eficiencia de los procesos de los titulares que interactúan con los del organismo regulador

La liberalización del mercado eléctrico en España requiere, a los titulares de las plantas de generación de energía eléctrica, desarrollar su actividad en un mercado competitivo y con ello, la necesidad de optimizar la explotación y consecuentemente sus recursos. Las

centrales nucleares han de desarrollar su actividad simultáneamente en un marco desregulado, como plantas de generación eléctrica, y otro regulado, como instalaciones nucleares. Por ello, la eficiencia de los procesos afectados por la interacción entre los titulares y el organismo regulador nuclear (CSN), procesos reguladores, se conforma como uno de los aspectos significativos a considerar en la gestión de las instalaciones nucleares.

La eficiencia de estos procesos no depende de cada una de las partes de forma independiente. Los procesos de cada parte han de ser coherentes y eficientes a fin de garantizar el mantenimiento y mejora de las condiciones de seguridad nuclear y de protección radiológica bajo las que operan las centrales, lo que constituye el objetivo final de cualquier proceso regulador.

Por ello, los titulares de las centrales están interesados en los programas de mejora de la eficiencia del organismo regulador, colaborando con él en lo necesario y promocionando la mejora de sus propios procesos equivalentes de forma coherente. El objetivo común es la consecución de un marco regulador estable y predecible que asegure que los recursos disponibles se dedican a los temas verdaderamente significativos para la seguridad.

En el período cubierto por este informe, los titulares de las centrales nucleares vienen colaborando con el CSN en la búsqueda de nuevas prácticas y medidas para implantar en ambas partes que mejoren la eficiencia de los procesos de generación y aplicación de normativa, de evaluación, de inspección y control de las instalaciones, así como de las medidas correctivas. Todos ellos, además, orientados hacia la consecución de una mejora en la comunicación y confianza mutua.

Algunas medidas identificadas están siendo implantadas por los titulares, en régimen de prueba y formando parte del sistema de gestión integrada de la seguridad (véase sección 10.1), como son los programas de autoevaluación y los de integración de medidas correctoras. Estos últimos, consideran la importancia para la seguridad de las medidas a tomar a fin de asegurar que ninguna de ellas deja de ser satisfactoriamente atendida. Asimismo, están siendo sometidos también a prueba nuevos métodos de selección de normativa de nueva emisión cuya aplicación haya de ser analizada, y en su caso implantada, a fin de asegurar que las centrales mantienen y mejoran dentro de lo razonable el nivel de seguridad de su operación, contribuyendo como un aspecto más a los programas de mejora continua que las centrales tienen en marcha.

Otras medidas identificadas están siendo sometidas a aprobación antes de ser implantadas. Entre ellas cabe mencionar la definición de un nuevo modelo de supervisión que utiliza un conjunto de indicadores de funcionamiento de las centrales y un modelo de inspección basada en riesgo inspirado en el ROP de la NRC.

#### 8.4 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

España cumple los requisitos de la Convención en cuanto a recursos e independencia del Organismo regulador se refiere y con los cambios mencionados en este artículo, sobre los programas de mejora de la eficiencia reguladora, se ha conseguido un avance importante en el grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención.

# **ANEXO 8.A**

**Procedimientos aprobados  
a 15 de abril de 2004**



## Procedimientos de gestión

- PG.II.01. Relaciones institucionales.
- PG.II.02. Relaciones internacionales.
- PG.II.03. Información a la opinión pública.
- PG.II.04. Acuerdos de encomienda.
- PG.II.05. Relaciones con la Administración y las personas y entidades interesadas.
- PG.IV.01. Informes preceptivos del CSN a la Administración. Instalaciones Nucleares.
- PG.IV.02. Informes preceptivos del CSN a la Administración. Instalaciones Radiactivas.
- PG.IV.03. Inspección y control de instalaciones nucleares.
- PG.IV.04. Inspección de las instalaciones radiactivas, el transporte y otras actividades reguladas.
- PG.IV.05. Actuaciones del CSN en procedimientos sancionadores en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.
- PG.IV.06. Control de instalaciones radiactivas y otras actividades reguladas conexas.
- PG.V.01. Planificación, programación, seguimiento y control de actividades.
- PG.V.02. Gestión de proyectos.
- PG.V.03. Gestión de suministros y servicios exteriores.
- PG.V.04. Presupuesto anual.
- PG.V.05. Tasas y otros ingresos.
- PG.VI.01. Colaboración con la Administración en los planes de emergencia.
- PG.VII.01. Control y vigilancia de niveles de radiación. Trabajadores expuestos.
- PG.VII.02. Control y vigilancia de niveles de radiación. Público y medio ambiente.
- PG.VIII.01. Licencias de personal de instalaciones nucleares.
- PG.VIII.02. Licencias de personal de instalaciones radiactivas.
- PG.IX.01. Actividades de investigación.
- PG.XI.01. Gestión documental.
- PG.XI.02. Gestión de la calidad.
- PG.XI.03. Sistemas de información.

## Procedimientos administrativos

- PA.II.01. Clasificación de sucesos utilizando la escala INES.
- PA.II.02. Comunicación a las instituciones y al público de sucesos en las instalaciones nucleares.
- PA.II.04. Actualización y mantenimiento del web corporativo.

- PA.IV.01. Programa base de inspección a las instalaciones nucleares.
- PA.IV.02. Evaluación sistemática del funcionamiento de las centrales nucleares. Programa ESFUC.
- PA.X.02. Protección radiológica de los trabajadores expuestos del CSN.
- PA.XI.01. Auditorías internas.
- PA.XI.03. Soporte informático.
- PA.XI.05. Mantenimiento de sistemas de información.
- PA.XI.07. Medidas de seguridad de los ficheros que contienen datos de carácter personal.
- PA.XI.08. Tratamiento, custodia y acceso a la documentación confidencial relacionada con la protección física de las instalaciones y materiales nucleares.

### Procedimientos técnicos

- PT.IV.02. Evaluación de las revisiones de los estudios finales de seguridad de las centrales nucleares en explotación.
- PT.IV.03. Seguimiento de la gestión de las modificaciones de diseño por las centrales nucleares.
- PT.IV.04. Inspección de requisitos de vigilancia por la inspección residente.
- PT.IV.05. Inspección de actividades de mantenimiento a realizar por la inspección residente.
- PT.IV.06. Evaluación e inspección de los programas de garantía de calidad de las instalaciones nucleares y radiactivas.
- PT.IV.07. Evaluación e inspección de los programas de garantía de calidad de los suministradores de equipos y servicios para las instalaciones nucleares.
- PT.IV.08. Evaluación de las listas Q.
- PT.IV.09. Manual de la Inspección Residente.
- PT.IV.10. Evaluación de la planificación de las paradas de recarga en centrales nucleares.
- PT.IV.11. Evaluación de informes periódicos de desmantelamiento de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo.
- PT.IV.15. Inspección para el control del proceso de aceptación de residuos de baja y media actividad para su almacenamiento en El Cabril.
- PT.IV.16. Evaluación de la integridad estructural de contenciones postensadas.
- PT.IV.17. Evaluación de los parámetros químicos en el sistema de refrigeración del reactor y sistemas principales de las centrales nucleares españolas.
- PT.IV.19. Inspección de la integridad estructural de contenciones postensadas.
- PT.IV.20. Inspección de pruebas periódicas de baterías de clase 1E.
- PT.IV.21. Inspección del mantenimiento de la fiabilidad de los generadores diesel de emergencia.
- PT.IV.22. Evaluación e inspección de sistemas auxiliares de agua de refrigeración.
- PT.IV.23. Evaluación e inspección de sistemas de ventilación.
- PT.IV.24. Inspección para la regla de mantenimiento.
- PT.IV.26. Evaluación y seguimiento de los controles periódicos de movimientos del terreno en instalaciones nucleares.

- PT.IV.28. Evaluación para la aprobación y convalidación de bultos de transporte.
- PT.IV.29. Control de suministros de fuentes.
- PT.IV.30. Inspección en el transporte de sustancias nucleares y materiales radiactivos.
- PT.IV.31. Inspección de instalaciones radiactivas.
- PT.IV.33. Evaluación de servicios y unidades técnicas de protección radiológica.
- PT.IV.34. Evaluación de empresas de venta y asistencia técnica de equipos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- PT.IV.36. Realización de inspecciones a UTPR's que prestan servicios a instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico.
- PT.IV.37. Evaluación de precursores por medio del APS.
- PT.IV.40. Evaluación de propuestas de aplicaciones de los análisis probabilistas de seguridad (APS).
- PT.IV.41. Evaluación de solicitudes de autorización de transporte de material radiactivo.
- PT.IV.42. Inspección sobre Planes de Emergencia Interior de instalaciones nucleares.
- PT.IV.43. Elaboración, trámite y diligencia de las actas de inspección a instalaciones nucleares.
- PT.IV.44. Tratamiento de desviaciones derivadas de las inspecciones del CSN a las instalaciones nucleares.
- PT.IV.45. Preparación y realización de inspecciones a instalaciones nucleares.
- PT.IV.48. Evaluación e inspección del programa de calificación ambiental de equipos en centrales nucleares.
- PT.IV.51. Tratamiento general en el CSN de la documentación de las instalaciones nucleares.
- PT.IV.57. Evaluación de instalaciones radiactivas de medicina nuclear.
- PT.IV.59. Evaluación de instalaciones radiactivas de laboratorios médicos y de investigación.
- PT.IV.60. Evaluación de instalaciones de medida de densidad y humedad de suelos.
- PT.IV.61. Evaluación de instalaciones radiactivas de control de procesos.
- PT.IV.62. Evaluación de los APS de nivel 2 y de sus aplicaciones a la gestión de accidentes severos.
- PT.IV.63. Evaluación del programa de vigilancia sísmica de instalaciones nucleares.
- PT.IV.67. Proceso de evaluación en temas relativos a centrales nucleares.
- PT.IV.68. Categorización de hallazgos.
- PT.VI.03. Manual de operación de la Red de Estaciones Automáticas (REA).
- PT.VI.04. Actuación del Grupo de Análisis Operativo en caso de situaciones de emergencia en centrales nucleares.
- PT.VI.05. Coordinación de actuaciones del CSN para el control y retirada de fuentes o material radiactivo huérfanos.
- PT.VI.06. Actuación del CSN en el caso de detección de material radiactivo entre los metales destinados al reciclado.
- PT.VIII.01. Evaluación e inspección de los programas de formación de personal de centrales nucleares.



# **ANEXO 8.B**

## **Proyectos de I+D finalizados**



## Año 2001

Título del proyecto	Asunto
Mejora de las herramientas de simulación para apoyo a la gestión de accidentes severos.	El código MAAP está preparado para la simulación integral de la planta, incluyendo tanto el sistema nuclear y sus sistemas de salvaguardia como el comportamiento de los distintos edificios y equipos auxiliares de la central.
Fallo del fondo de la vasija de presión de un reactor nuclear.	Reducir las actuales incertidumbres en el comportamiento del fondo de la vasija del reactor durante un posible accidente severo y desarrollar un modelo de cálculo que permita predecir cuándo y cómo tendrá lugar el fallo.
Obtención de una metodología para la aplicación de la instrumentación digital en centrales nucleares.	Obtener una metodología para la implantación de un sistema de instrumentación y control digital, para aplicaciones de seguridad y contrastar la metodología y ganar experiencia aplicándola a varios casos prácticos.
Desarrollo y aplicación de técnicas de juicio de expertos al análisis de ubicación de recombina-dores de hidrógeno.	Análisis de la necesidad de implantación de re-combinadores de hidrógeno, en una planta pilo-to tipo PWR, en secuencias representativas de ac-cidente severo, así como estudiar su posible ubi-cación en la contención de dicha planta.
Metodología de evaluación del fallo de la con-tención en centrales PWR por combustión de hidrógeno, aplicada al estudio del APS-Nivel II.	Proporcionar las bases técnicas que permitan cuantificar la probabilidad de que se produzcan acumulaciones locales de hidrógeno en los cubículos del recinto de contención, capaces de producir una llama acelerada o una detonación lo-cal en las centrales PWR españolas.
Análisis y modelado de errores humanos de co-misión en los APS de las centrales nucleares.	Desarrollar una metodología adecuada para iden-tificar y modelar los errores humanos de comisión, incluirlos en los APS y estimar la importancia de las consecuencias que estos errores pueden tener en la evolución de un incidente.
Realización de análisis coste-beneficio sobre la base de APS.	Desarrollo de una guía para la realización de aná-lisis coste-beneficio basado en el APS, con la que analizar la conveniencia y el impacto de las modi-ficaciones que se propongan en las centrales nu-clears.
Aplicación de APS a otras fuentes de riesgo en centrales nucleares.	Aplicación de la metodología de APS al análisis de riesgos originados en fuentes de productos ra-diativos distintas del núcleo del reactor en una central nuclear, de forma que se pudiera llegar a una conclusión sobre la necesidad o no de reali-zación generalizada de estos análisis.

Título del proyecto	Asunto
Modelización de procesos de transporte de radionucleidos en medios naturales (Proyecto PETRA).	Realizar, adaptar y verificar modelos numéricos de transporte reactivo de isótopos radiactivos en medios naturales a varias escalas de trabajo.
Evaluación de la seguridad del almacenamiento en superficie de residuos radiactivos de media y baja actividad.	Selección y desarrollo de una metodología actualizada para la evaluación de seguridad de sistemas de almacenamiento superficial de residuos radiactivos de media y baja actividad.
Caracterización de materiales metálicos de desecho con actividad despreciable, susceptibles de desclasificación.	Determinación de una metodología y de un procedimiento genérico de caracterización radiológica de los materiales residuales metálicos con contenido radiactivo, generados en las centrales nucleares españolas, para decidir si pueden desclasificarse, por ser su contenido de actividad inferior a los niveles de desclasificación establecidos.
Evaluación de las dosis de radiación natural recibidas por la población en el entorno de las centrales nucleares españolas. Estudio específico de Campo Arañuelo (Cáceres).	Estimación de las dosis que debido a la radiación natural estaría recibiendo la población que habita en el entorno de la central nuclear de Almaraz.
Estudio de la transferencia de radiactividad a hongos. Interacciones y consecuencias (2.ª fase)	Análisis del comportamiento del Cs y del Sr en su incorporación a los hongos, considerando la influencia de diversos factores, así como el estudio comparativo de la dinámica de transferencia en cada uno de los grandes tipos de hongos.
Cuantificación de efectos biológicos producidos por radiaciones ionizantes (estandarización de la técnica para su aplicación en dosimetría biológica retrospectiva).	Estandarización de la técnica para dosimetría biológica retrospectiva y extrapolación de los datos obtenidos a datos de genoma total.
Desarrollo de una nueva técnica para la detección y evaluación <i>in situ</i> de roturas radioinducidas a nivel de secuencias específicas del ADN.	Detectar y cuantificar el conjunto de roturas del ADN, incluyendo lugares lábiles alcalinos originados por las radiaciones ionizantes, así como su reparación.
Desarrollo y adaptación del nuevo modelo gastrointestinal para la determinación de dosis internas.	Análisis y desarrollo del modelo para la estimación de dosis por incorporación de radionucleidos, derivado del nuevo modelo gastrointestinal propuesto por el grupo de trabajo para el tracto alimentario humano de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, mediante la formulación matemática del mismo.

## Año 2002

Análisis de accidentes severos en contención: termohidráulica de contención, química del yodo, comportamiento del hidrógeno y comportamiento y retención de aerosoles.	Incrementar la capacidad de los códigos de cálculo existentes, desarrollar nuevos modelos en caso necesario y aplicar la metodología de análisis resultante a una planta real si fuese el caso.
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Título del proyecto	Asunto
Evaluación y modelización del impacto de la organización y dirección en la seguridad de las centrales nucleares (1998-2002).	Contribuir al aumento de la seguridad de las centrales nucleares, mediante la asimilación o desarrollo de metodologías de valoración del impacto de la organización y gestión en la seguridad de las centrales nucleares, incluyendo tanto metodologías preventivas, como correctivas y predictivas.
Aplicación de la metodología de validación de los sistemas de ensayos no destructivos empleados en la inspección en servicio de las centrales nucleares españolas (Proyecto VENDE).	Demostrar que la metodología de validación de sistemas de ensayos no destructivos empleados en inspección en servicio, es apropiada y permite determinar correctamente las capacidades técnicas de los sistemas que se aplican en la inspección de los componentes de las centrales nucleares españolas.
Proyecto ICDE/Actualización.	Determinar, de forma cualitativa, qué causas raíces de los sucesos de FCC pueden usarse para identificar las medidas preventivas que mitiguen sus consecuencias, si llegan a ocurrir, o las eliminan y establecer un grupo de trabajo internacional que recoja y analice los sucesos de FCC.
Proyecto HALDEN (Trienio 2000-2002).	Contribuir a resolver los problemas de operación o de licenciamiento que afectan a las centrales nucleares, tanto actuales como novedosos y mejorar la seguridad y disponibilidad de las centrales nucleares mediante la utilización de sistemas que ayuden a los turnos de operación en el desempeño de sus funciones.
Hidrogeología en medios de baja permeabilidad 2.ª fase (Proyecto HIDROBAP II).	Aplicación de la metodología multidisciplinar desarrollada en HIDROBAP a una nueva zona con objeto de contrastar su eficacia, sirviendo de apoyo a metodologías tradicionales de investigación hidrogeológica en rocas fracturadas.
Análogos naturales.	Profundizar en el conocimiento de los análogos naturales y arqueológicos para identificar su contribución a la evaluación de seguridad del Almacenamiento Geológico Profundo y a la comunicación a audiencias no técnicas, con el fin de incrementar la capacidad técnica de evaluación del CSN en sistemas de Almacenamiento Geológico Profundo y definir futuras líneas de actuación en este campo.
Modelización.	Analizar el estado del arte de la modelización aplicable a la evaluación del comportamiento y la seguridad del almacenamiento permanente de los residuos de alta actividad, que sirva de base para definir líneas de actuación futuras en este ámbito.
Estudio del efecto genético de las radiaciones ionizantes a largo plazo en un modelo experimental.	Conocer el comportamiento de las alteraciones cromosómicas radioinducidas a medida que transcurre el tiempo desde la irradiación.

Título del proyecto	Asunto
Estudio de dosis internas en técnicas radioisotópicas <i>in vivo</i> e <i>in vitro</i> utilizadas en estudios en estudios de biología celular y molecular.	Desarrollar procedimientos para efectuar una fiable caracterización dosimétrica de contaminaciones internas.
Adaptación de la cámara de radón de la Universidad Politécnica de Cataluña a la norma ISO 13466 e intercomparación de sistemas de medida.	Conseguir la adaptación de la cámara de radón existente en los laboratorios de la Universidad Politécnica de Cataluña a los requerimientos de la Norma ISO 13466 e intercomparación de los sistemas de medida.
Caracterización de matrices para la gestión óptima de residuos radiactivos de media y baja actividad (Matrices Vítreas).	Definición y caracterización de nuevas matrices de material vítreo, partiendo de las condiciones normativas actuales y del estado del conocimiento en el ámbito internacional, como alternativa a las matrices de hormigón.

### Año 2003

Obtención y asimilación del código termohidráulico consolidado.	Asegurar y mantener la capacidad actual para el análisis de accidentes en su vertiente termohidráulica y neutrónica de todas las centrales nucleares españolas, accediendo a los códigos que en el futuro sustituirán a los actualmente en uso.
Efecto del endurecimiento en la IGSCC de los aceros inoxidable austeníticos. Implicaciones para los procesos de IASCC (Proyecto ENDURO).	Establecer la influencia del endurecimiento de los aceros inoxidable austeníticos en la susceptibilidad a corrosión bajo tensión de los mismos y contribuir al entendimiento de sus implicaciones para los procesos de corrosión bajo tensión asistida por irradiación (IASCC).
Extensión del proyecto VENUS (VENUS II).	Disponer y validar metodologías y herramientas predictivas basadas en la simulación numérica multiescala, para evaluar y cuantificar el efecto de la irradiación sobre los aceros de vasija, así como para llegar al entendimiento de los procesos de daño que dan lugar a la fragilización de estos aceros.
Determinación de fallas de primer orden mediante el análisis integrado de datos geológicos (Proyecto PRIOR).	Cartografiar las fallas regionales capaces de producir sismos importantes.
Extensión del programa MACE.	Mantener y aumentar los conocimientos obtenidos por la participación española en MACE y proporcionar apoyo técnico a los asistentes españoles participantes.
Vigilancia del envejecimiento de cables eléctricos en centrales nucleares.	Evaluación del estado del conocimiento en la vigilancia del estado del cableado eléctrico y definición de actuaciones prácticas aplicables en el contexto español.
Dosimetría neutrónica.	Promover líneas de investigación para el desarrollo de la capacidad de medida de dosis neutrónica que incluyan el estudio de los sistemas de detección y medida activos y pasivos de este tipo de radiación, disponibles en el mercado o bien en fase de prototipo.

Título del proyecto	Asunto
Efectos de las radiaciones ionizantes sobre las células madre hematopoyéticas.	Desarrollar nuevos métodos capaces de predecir el contenido de células madre hematopoyéticas (CMHs) supervivientes en víctimas expuestas a irradiación y estudiar la susceptibilidad a la radiación de progenitores y CMHs humanas.
Nuevos desarrollos en el campo de la dosimetría electrónica.	Complementa el anteriormente realizado en los años 1998-1999, y contempla la verificación experimental de las características técnicas de cuatro equipos de dosimetría electrónica presentados recientemente, entre los años 1999-2000, en el mercado europeo.
Proyecto TRACER II.	Completar la adaptación y calibración del código CORVEL en los sistemas hidrológicos que podrían ser afectados por un vertido en los sistemas hidrológicos influenciados por las centrales nucleares
Caracterización dosimétrica de emplazamientos mediante sistemas de espectrometría gamma <i>in situ</i> (Proyecto SEGIS 2).	Demostrar las capacidades y las ventajas de la técnica de espectrometría gamma <i>in situ</i> e identificar aquellas limitaciones que pudiera presentar en condiciones y situaciones prácticas.



## Artículo 9. Responsabilidad del titular de la licencia

### 9.1 Cambios legales y organizativos ocurridos durante este período

En el período considerado no se ha producido ninguna modificación legislativa o reglamentaria que afecte a los requisitos exigibles a la organización de los titulares.

Tampoco se ha producido ningún nuevo proceso de consolidación dentro de la industria nuclear ni cambio de propiedad significativo.

### 9.2 Estrategia reguladora del CSN relativa a la organización del titular

El criterio principal seguido desde el CSN en los aspectos relativos a los temas de organización y gestión del titular, es el de que son los titulares los primeros responsables de la seguridad nuclear en sus instalaciones. Por ello, el principal énfasis en esta área se ha puesto en lograr que los titulares desarrollen e implanten todos los procesos necesarios para mantener sistemas de gestión de la seguridad adecuados, así como que estos sistemas sean desarrollados por expertos en estas nuevas disciplinas y teniendo en cuenta los estándares aceptados internacionalmente. En ese sentido, el CSN está siguiendo principalmente una aproximación reguladora basada en procesos, aunque obviamente sin descuidar el seguimiento de los resultados.

El Reglamento de Funcionamiento de la instalación es un documento oficial de explotación requerido legalmente. Este documento contiene la definición de los puestos y sus responsabilidades asociadas, la organización del personal de la instalación, los programas de formación del personal con y sin licencia, y las normas de operación y protección radiológica en operación normal y en condiciones de accidente. El hecho de que los cambios a dicho documento estén sometidos a un proceso formal de aprobación facilita el seguimiento y el control por parte del CSN de algunos cambios en la organización y en la gestión de la organización que pudieran afectar negativamente a la seguridad de la misma.

Adicionalmente, dada la casi nula existencia de criterios sobre el diseño de estructuras organizativas y asignación de funciones, y dada la aproximación reguladora basada en procesos antes mencionada, en el año 2000 se requirió a todas las centrales nucleares españolas que desarrollaran sus propios procedimientos para analizar cambios organizativos que supusieran reducción de recursos humanos. También se solicitó un informe de dotaciones mínimas y capacidades técnicas. Un grupo de trabajo multidisciplinar del CSN revisó tales informes de forma comparativa entre centrales y tratando de identificar aspectos que resultasen especialmente relevantes. Los aspectos identificados fueron comunicados a los titulares de las centrales nucleares para su justificación o propuesta de acciones correctoras oportunas. En todo caso, el CSN trató de poner el énfasis en garantizar que los titulares dispusieran de procesos sistemáticos de gestión de cambios organizativos. Por ello en 2002, se solicitó a todas las centrales nucleares que ampliaran el alcance de sus procedimientos a cualquier tipo de cambio organizativo, independientemente de que implicara o no una reducción de recursos humanos. Así, para responder a las expectativas del CSN, la gestión de cambios organizativos debe ser un

proceso sistemático y procedimentado en las instalaciones nucleares españolas, que cubra desde las etapas de concepción inicial del cambio en base a unas necesidades identificadas, hasta el diseño de detalle, implantación, monitorización de los efectos del cambio organizativo y posible retroalimentación o toma de acciones correctoras si no responde a lo esperado. Los procedimientos ya desarrollados están basados en estándares y buenas prácticas, procedentes principalmente del OIEA y de la NEA.

Finalmente, como novedad en este período, el CSN ha incluido en su plan básico de inspección, la inspección sistemática de los programas de evaluación y mejora de la seguridad en factores humanos y organizativos de cada instalación. Uno de los aspectos inspeccionados es el relativo a la gestión de los cambios organizativos.

### 9.3 Responsabilidad por daños nucleares

De acuerdo con la Ley sobre Energía Nuclear de 1964, el explotador de una instalación nuclear o de cualquier otra instalación que produzca o trabaje con materiales radiactivos o que cuente con dispositivos que puedan producir radiaciones ionizantes, será responsable de los daños nucleares. Esta responsabilidad será objetiva y estará limitada en su cuantía hasta el límite de cobertura que se señala en la Ley.

En efecto, el artículo 55 de la Ley sobre Energía Nuclear dispone que todo explotador de una instalación nuclear, además de obtener la previa autorización, deberá establecer una cobertura de los riesgos que puedan producirse en relación con la responsabilidad derivada de accidentes nucleares. El artículo 57 de la Ley, que establece la cobertura exigible, se actualizó mediante la Ley del Sector Eléctrico de 1997, que establece una cobertura de 25.000 millones de pesetas (150.253.026,10 euros)

### 9.4 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Tal y como se indica en los informes nacionales previos, España cumple los requisitos de la Convención en cuanto a la reglamentación y la práctica seguida en materia de responsabilidad de los titulares sobre la seguridad nuclear de las instalaciones.

Con las mejoras introducidas en este período, descritas anteriormente, se puede afirmar que España ha mejorado el grado de cumplimiento de los requisitos, establecidos en este artículo, relativos a la responsabilidad del titular de la licencia.

## c) Consideraciones generales relativas a la seguridad nuclear

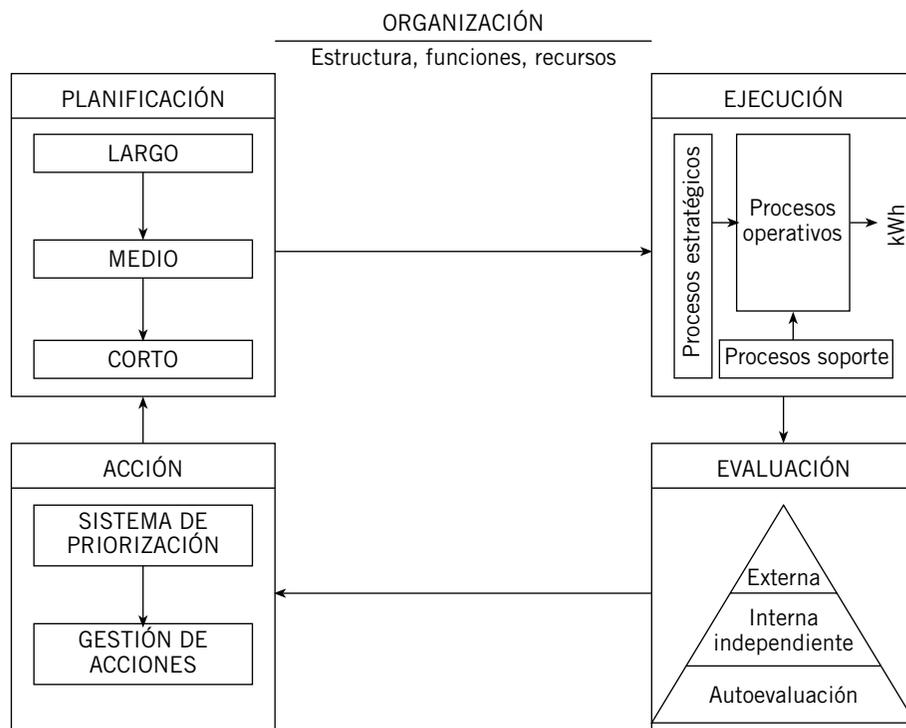
### Artículo 10. Prioridad de la seguridad

#### 10.1 Principales actividades desarrolladas en este período por el titular relativas a la cultura de seguridad

Durante el período correspondiente a este informe, los titulares han adoptado, por iniciativa propia, múltiples actividades relacionadas con la mejora de la cultura de seguridad en sus instalaciones, incluyendo actividades formativas de promoción de la cultura de seguridad, evaluaciones del nivel de cultura de seguridad y planes de acción para su mejora.

Los titulares han trabajado también en el desarrollo de una Guía del Sistema de Gestión Integrada, que incluye la Gestión de la Seguridad, cuya estructura se refleja en la figura 10.1.

Figura 10.1 Sistema de Gestión Integrada



La guía describe:

- Las características de la organización, funciones y recursos de los titulares.
- Su sistema general de planificación.
- Los procesos mediante los que desarrolla sus actividades.

- Su sistema de evaluación que incluye evaluaciones externas, evaluaciones internas independientes y autoevaluaciones.

Durante el período, los titulares han iniciado también la realización, en fase piloto, de una herramienta de diagnóstico y evaluación de dimensiones organizativas con la intención de, si los resultados son satisfactorios, proceder a aplicarla en un futuro.

- Su sistema de gestión de acciones correctivas y de mejora.

Dentro de las evaluaciones externas indicadas anteriormente, la tabla 10.1 presenta las realizadas durante el período por misiones OSART y evaluaciones por pares (*peer reviews*) de WANO.

Tabla 10.1 Evaluaciones externas de las centrales nucleares españolas

Central nuclear	Evaluación	Fecha
Almaraz	OSART (OIEA)	1987
Cofrentes	OSART (OIEA)	1990
Santa M. <sup>a</sup> de Garoña	Peer Review (WANO)	1996
Ascó	OSART (OIEA)	1998
Vandellós II	Peer Review (WANO)	2001
Trillo	Peer Review (WANO)	2001
Almaraz	Peer Review (WANO)	2002
Garoña	OSART (OIEA)	2002
Cofrentes	Peer Review (WANO)	2003

La evaluación por pares de Vandellós II tuvo lugar en noviembre de 2001. Como resultado de la misma, se identificó una serie de áreas de mejora agrupables en tres bloques de acción: 1. Mejora del establecimiento, comunicación y comprobación del cumplimiento de sus expectativas por la Dirección; 2. Ampliación del análisis de la Experiencia Operativa Interna mediante la realización de análisis de factores humanos y el análisis de los sucesos menores; 3. Aumento de la presencia de la Dirección en planta y en las sesiones de entrenamiento para fomentar comportamientos y actitudes deseados. Se identificó una serie fortalezas en las áreas de Química, Experiencia Operativa y Protección Radiológica. En mayo de 2003 tuvo lugar la visita de seguimiento de WANO, que puso de manifiesto mejoras sustanciales en una serie de áreas, que se han conseguido básicamente con las actividades llevadas a cabo en Autoevaluación y Mejora Continua, y Comunicación Interna.

En diciembre de 2001 tuvo lugar una evaluación por pares en Trillo, cuyo resultado fue la identificación de una serie de áreas de mejora, así como de fortalezas a publicar por WANO como buenas prácticas. En septiembre de 2003 tuvo lugar la visita de seguimiento de WANO, que constató una mejora significativa en las áreas de: control de documentación; proceso de modificaciones de diseño y modificaciones temporales; vigilancia radiológica de equipos/personal; entrenamiento en seguridad industrial; calibración, toma de muestras y almacenamiento de productos químicos; y mejora de la condición de planta.

Se recomendó un esfuerzo adicional en temas de liderazgo, comportamiento, culturales y otros. En 2004, Trillo ha lanzado un plan de acción para mejorar estos aspectos.

En el año 2002 tuvo lugar la evaluación por pares de Almaraz. Como resultado de la misma, se encuentra en curso una serie de acciones establecidas en las áreas de mejora identificadas.

En el año 2002 tuvo también lugar una Misión OSART del OIEA en Sta. M<sup>a</sup> de Garoña, que efectuó una serie de recomendaciones y sugerencias, e identificó un buen número de buenas prácticas. En noviembre de 2003 tuvo lugar la visita de seguimiento de la Misión OSART, en cuyo informe destaca el satisfactorio seguimiento por Garoña de las recomendaciones y sugerencias realizadas (considerando un 65% de ellas como definitivamente resueltas) y resalta las excelentes condiciones de la instalación, el compromiso del personal con la seguridad y fiabilidad de la misma, así como la implantación de la cultura de seguridad dentro de toda la organización.

Más recientemente, en diciembre de 2003 ha tenido lugar la evaluación por pares de Cofrentes, que ha resultado en la identificación de una serie de áreas de mejora y de una serie de fortalezas a publicar por WANO como buenas prácticas.

En el futuro próximo está prevista una evaluación por pares en Ascó en 2005.

## 10.2 Control regulador de las actividades del titular

Entre las expectativas del CSN se encuentra el desarrollo por los titulares de las centrales nucleares de sistemas integrados de gestión que, por lo tanto, incluyan la gestión de la seguridad. Estas expectativas se convirtieron incluso en un requisito en el caso de una central nuclear que presentó algunos aspectos de seguridad mejorables. El desarrollo por parte de los titulares de centrales nucleares españolas de sistemas integrados de gestión, tal y como se describe en el apartado anterior, está siendo seguido por el CSN y serán supervisados durante su fase de implantación. El CSN se mantiene informado en todo momento de las iniciativas de los titulares respecto del mantenimiento y la mejora de la cultura de seguridad dentro de las organizaciones, así como de las actividades de autoevaluación que se llevan a cabo. En este período, el CSN ha intensificado el seguimiento de estos temas, mediante inspecciones del Programa Base de Inspección y reuniones con los titulares, tanto en el ámbito técnico como directivo. Véase el apartado 9.2 para más detalles.

Por otra parte, el CSN está considerando la implantación de nuevos métodos de supervisión, tanto en el enfoque de sus evaluaciones como de sus inspecciones. Los hallazgos encontrados tanto en unas como en otras se someten a un proceso de categorización, que tiene en cuenta el impacto en la seguridad de los mismos y la acción reguladora, en gran medida, se modula en función de esa categoría.

También se ha puesto en marcha un nuevo tipo de inspecciones funcionales de sistemas, con carácter multidisciplinar y que aplican rigurosamente el proceso de categorización de hallazgos. Tras una fase de aplicación piloto de estas inspecciones, se está refinando el procedimiento para realizarlas sistemáticamente.

### 10.3 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Tal y como se indicó en los dos informes nacionales anteriores, España cumple con los requisitos de la Convención en cuanto a que todas las actuaciones de los titulares se ajustan al principio de dar prioridad a la seguridad nuclear. Además, el CSN realiza un análisis continuo y sistemático de las actividades de los titulares, lo que le permite constatar el cumplimiento del principio anterior. Con las modificaciones realizadas en este período y descritas en los párrafos anteriores, se puede afirmar que España ha mejorado el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en este artículo.

## Artículo 11. Recursos financieros y humanos

### 11.1 Cambios significativos ocurridos en este período en los recursos financieros y humanos del titular. Efecto de la desregulación del mercado eléctrico en la política de los titulares

La competencia en el mercado eléctrico ha demandado actuaciones de optimización de los costes de operación y mantenimiento en la explotación de las centrales y que han estado fundamentadas en la optimización de los procesos y en el uso más eficiente de los recursos, así como en sinergias de gestión tales como la explotación conjunta de varias centrales de las que se ha derivado una reducción fundamentalmente del personal de los explotadores, propio o contratado, corporativo o de servicios soporte (servicios generales, económico financieros, etc.).

Basándose en el documento *Estudios sobre la capacidad técnica y la dotación mínima de la organización* las centrales han establecido las exigencias de capacidad técnica y dotación mínima que debe tener cada departamento de la organización para garantizar un control efectivo sobre la explotación segura de la central y para que la organización retenga los conocimientos tecnológicos básicos, tanto desde el punto de vista de seguridad como generales de la instalación, con el doble objetivo de no depender de terceros para planificar, evaluar y decidir, los aspectos claves de la operación, el diseño de las modificaciones, y contratar eficazmente productos o servicios externos.

Considerando dichos estudios, se han producido los correspondientes cambios generacionales, los cuales han sido realizados definiendo para cada puesto la formación inicial precisa, así como los solapes necesarios con el personal que se retira mediante el sistema de jubilación anticipada.

En relación con las inversiones en seguridad por parte de los explotadores, Unesa ha preparado un documento *Guía de planificación de inversiones relacionadas con la seguridad* y los procedimientos de aplicación correspondientes. El propósito de esta guía es definir un proceso, común para las centrales nucleares españolas, para la priorización de las inversiones relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica, dentro del marco general de la planificación de sus inversiones.

La planificación de estas inversiones es una parte importante del programa del «Sistema integrado de Gestión de la Seguridad» que se propone implantar en todas las centrales nucleares españolas y acorde con los planes estratégicos de cada central. Para su priorización las inversiones se clasifican de la siguiente manera: a) Requisitos de las autoridades. b) Mejora de seguridad nuclear, protección radiológica y prevención de riesgos y protección medio ambiental. c) Actualización tecnológica o mejora de la central y d) Rentabilidad.

La detección de nuevas necesidades de inversión, que mantengan la central actualizada en los aspectos de seguridad, reglamentario y tecnológico, proviene de requisitos normativos, del programa de acciones correctivas y de mejora identificadas en análisis de experiencia operativa externos e internos, auditorías, evaluaciones externas, obsolescencias y planes estratégicos de gestión del activo a largo plazo.

## 11.2 Cambios significativos ocurridos en este período en los programas de formación de personal del titular

Tras la decisión del CSN de requerir simuladores de entrenamiento del personal de operación para todas las centrales nucleares, éstas han realizado esfuerzos importantes para adaptarse al nuevo marco establecido. Actualmente, todas las centrales nucleares disponen ya de simuladores de alcance total, y en este período han entrado en funcionamiento los simuladores de las centrales Santa María de Garoña, Ascó, Vandellós II y Trillo. Considerando la fecha límite de operación de la central José Cabrera, ésta ha puesto en funcionamiento un simulador de pantallas táctiles interactivas a escala real, de acuerdo con lo requerido por el CSN. Todos estos simuladores están siendo utilizados para el entrenamiento inicial de nuevo personal con licencia y para el entrenamiento continuo del personal con licencia en vigor. También se están empleando puntualmente en la validación de procedimientos de operación, en el análisis de algunos incidentes y como entrenamiento previo a la realización de ciertas pruebas y maniobras.

En cuanto a los programas de formación del personal de operación con licencia, el CSN ha elaborado una instrucción, de carácter reglamentario, que actualmente está en fase de comentarios, en la que se establecen los requisitos del personal con licencia de operador o de supervisor de centrales nucleares, procediendo de modo paralelo a revisar la Guía de Seguridad 1.1 sobre *Cualificación para la obtención y uso de licencias de personal de operación de centrales nucleares*. Se prevé su aprobación antes de fin de 2004.

En lo relativo a la formación del resto del personal, en este período el CSN ha iniciado la redacción de una nueva instrucción, que está en fase de comentarios, en la que se establecerán los requisitos de cualificación y formación del resto del personal, sin licencia, de las centrales nucleares, incluyendo el personal perteneciente a empresas externas. Por otra parte, las centrales han consolidado el desarrollo y la aplicación de la Guía CEX-37 Rev. 8 *Guía de Cualificación, formación, entrenamiento y experiencia para personal sin licencia de centrales nucleares*, impartiendo los programas en la formación inicial y en la formación continua del personal. Esta Guía fue desarrollada por el sector eléctrico y aceptada por el CSN tras un período de discusión de la misma.

El sector nuclear ha realizado un esfuerzo de integración de la formación en el puesto de trabajo y de mayor implicación de la línea de mando, lo que puede ayudar en la detección de necesidades formativas y en la mejora de la transferencia del conocimiento; en particular, cuando hay relevo de personal. Se han realizado algunas mejoras en los procedimientos de formación, en la línea de asegurar que se alcanzan los objetivos de aprendizaje, entre las cuales cabe mencionar:

- El desarrollo de nuevos procedimientos que regulen las actividades de los titulares en el ámbito de la formación.
- La incorporación de acciones y realimentación en algunas fases del proceso de la formación (análisis, diseño, desarrollo, impartición).
- La introducción, en algunos casos, de pruebas de evaluación en aula y en simulador, en este caso también se incluye evaluación en grupo.
- La adopción de acciones correctivas en el caso de identificación de problemas o de formación inadecuada.

- La revisión de algunos aspectos de los programas de formación inicial y de formación continua del personal y la incorporación en los mismos de cursos de Cultura de Seguridad, de Medio Ambiente y de Factores Humanos.

En desarrollo del Real Decreto 413/97, el 3 de junio de 2003 el CSN publicó la Instrucción número IS-06, que define los programas de formación en materia de protección radiológica, básico y específico, que se aplica a los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes, por intervención en zona controlada. Este Real Decreto también establece las responsabilidades de las empresas externas y las obligaciones de los titulares de las instalaciones nucleares, en materia de protección radiológica. El sector eléctrico ha elaborado un “Curso de Protección Radiológica Básico”, de acuerdo a dicha Instrucción, que ha sido apreciado favorablemente por el CSN, cuya impartición corresponde a las empresas contratistas; adicionalmente, cada central nuclear ha elaborado el “Curso de Protección Radiológica Específico” de su instalación, cuya impartición corresponde a la propia central.

El CSN ha creado un grupo de trabajo, cuyas actividades se encuentran en curso, y cuyo cometido es analizar la gestión sobre las empresas externas, en el ámbito de la prestación de servicios a la industria nuclear, siendo parte de su alcance el estudio de la selección, cualificación y formación de las empresas contratistas y sus trabajadores.

El CSN mantiene su programa de inspecciones bienales a los programas de formación de personal con o sin licencia, de plantilla o externo, que presta sus servicios a las instalaciones nucleares. El desarrollo de dicho programa de inspección permite mantener un grado de confianza elevado sobre las actividades de los titulares en materia de formación.

### 11.3 Supervisión reguladora de los aspectos financieros y humanos del titular

Según se ha indicado ya en los apartados 9 y 10 de este informe, las centrales nucleares se encuentran en un proceso de desarrollo e implantación de sistemas integrados de gestión que, por lo tanto, incluyen la seguridad como una de sus componentes esenciales. Por iniciativa de los titulares, y con el impulso desde el CSN, se pretende que estos sistemas, necesarios pero no suficientes para lograr altas cotas de seguridad, contribuyan al mantenimiento y mejora de la seguridad dando también un impulso notable a la mejora de las dimensiones no tecnológicas de las centrales.

Tanto la gestión de los recursos humanos como de las inversiones en seguridad son procesos fundamentales del sistema integrado de gestión. Por ello, el control regulador desde el CSN en ambos aspectos está siguiendo una estrategia basada en garantizar que esos procesos efectivamente existen y están integrados en el sistema de gestión y, en segundo lugar, que son desarrollados sistemáticamente, por especialistas y de acuerdo a estándares aceptados internacionalmente. Para asegurar esa estrategia, el CSN se ha servido de prácticas de reunión y discusión con los titulares a todos los niveles, de evaluación de sus propuestas técnicas, de inspección e incluso, en algún caso puntual, de requerimientos asociados a la licencia de explotación. Asimismo, para abordar con mayor garantía de éxito estos temas, se está tratando de dotar a las organizaciones, del titular y del CSN, de especialistas en disciplinas que, hasta el momento, no formaban parte del conocimiento clásico existente en las organizaciones.

#### 11.4 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Tal y como se indicó en los informes nacionales anteriores, no existen en España medidas de rango legal que obliguen a los explotadores durante el funcionamiento de la central a mantener unos recursos financieros preestablecidos para garantizar la seguridad. No obstante, la actuación de los propios titulares bajo el principio de responsabilidad del explotador y la actuación del CSN en su función de vigilancia y control, aseguran la disponibilidad permanente de los fondos y recursos para garantizar la explotación segura de las instalaciones.

Con las modificaciones realizadas en este período, se puede afirmar que España ha mejorado el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en este artículo relativos a los recursos financieros y humanos aplicables a las instalaciones nucleares.

## Artículo 12. Factores humanos

### 12.1 Actividades significativas del titular llevadas a cabo en este período

En el marco de las mejoras de la seguridad en organización y factores humanos, y como se indicaba en el anterior informe, el CSN remitió a los titulares un documento detallado sobre las consideraciones a tener en cuenta en la confección de un programa de Organización y Factores Humanos. Tomando como base el mismo, las centrales nucleares españolas han editado sus programas y han adecuado sus organizaciones para desarrollarlos.

Durante el período de vigencia de este informe, el CSN ha realizado visitas de inspección a todas las centrales para comprobar el grado de detalle de implantación de los programas de Organización y Factores Humanos.

Por otra parte, han continuado las reuniones del Grupo Mixto de Trabajo formado por representantes del CSN y de las centrales nucleares españolas, creado para impulsar y facilitar el desarrollo coordinado de los programas de Organización y Factores Humanos de las centrales nucleares españolas, así como para mantener un foro de intercambio de experiencias entre los especialistas en esta disciplina.

Dentro de este Grupo Mixto se han acordado realizar los siguientes proyectos:

- Base de Datos para incidentes operativos relacionados con Organización y Factores Humanos.
- Plan de Formación Inicial para especialistas en Organización y Factores Humanos.
- Impartición del curso definido en el punto anterior, para los especialistas de las centrales españolas, con asistencia al mismo por parte de especialistas del CSN.
- Guía de autoevaluación de los programas de Organización y Factores Humanos de las centrales.

Por otra parte, se ha continuado el proceso de integración de centrales nucleares, iniciado tras la desregulación del sector eléctrico español. Este proceso tiene implicaciones significativas en los aspectos organizativos: establecimiento de políticas y estrategias comunes, modificaciones de las estructuras organizativas, intercambio de experiencias, unificación de prácticas y procedimientos, optimización de plantillas, contratación de nuevo personal y gestión del conocimiento, etc.

### 12.2 Control regulador de las actividades del titular

En lo que concierne a aspectos organizativos, el CSN cuenta desde 1990 con un grupo específico de técnicos encargado de los temas relativos a factores humanos. En este ámbito el papel del organismo regulador es similar al de otras especialidades. El CSN hace un seguimiento de los requisitos y normas relacionados con factores humanos y organizativos emitidos en el país origen de los proyectos, y de las prácticas internacionales, siendo responsabilidad del explotador la realización de las acciones necesarias para dar respuesta a los requisitos aplicables y siendo función del CSN la evaluación de que dichas respuestas

sean adecuadas. En este sentido, durante este período, el CSN ha continuado sus labores de evaluación e inspección.

Adicionalmente, en estas disciplinas el CSN está impulsando la organización, capacitación e iniciativa del propio titular para acometer proyectos de mejora de la seguridad. Es decir, además del control regulador convencional de los resultados de proyectos concretos de factores humanos y organizativos, desde el CSN se está fomentando la iniciativa imprescindible del titular para identificar por sí mismo, en el marco de un programa sistemático, los proyectos de mejora en estas disciplinas: bien sean mejoras en la eficiencia organizativa, en el comportamiento humano, en la autoevaluación y gestión del conocimiento, en la gestión de trabajos y tareas, etc. En definitiva, el seguimiento de ese programa del titular, es decir, el control regulador orientado hacia los procesos del titular, se está convirtiendo en una aproximación adicional o complementaria considerada como muy adecuada por el CSN en el campo de los factores humanos y organizativos.

Es destacable que en este período el CSN ha incluido, dentro de su plan base de inspección, la inspección del estado de implantación de los programas de evaluación y mejora de la seguridad en Organización y Factores Humanos, los cuales fueron requeridos a las centrales nucleares en diciembre de 1999.

Asimismo, en este período el CSN ha continuado patrocinando y dirigiendo, en colaboración con los titulares de las centrales nucleares españolas, proyectos de I+D de interés común para ambas organizaciones, siendo especialmente relevante el relativo a la identificación y aplicación de metodologías de análisis del impacto de los factores organizativos en la seguridad.

### 12.3 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Tanto desde las centrales nucleares, como desde el CSN, se ha apostado por el desarrollo y plena implantación de programas de evaluación y mejora de la seguridad en organización y factores humanos en las instalaciones nucleares. Los titulares deben ser los primeros partícipes y responsables de alcanzar los objetivos de tales programas y se busca en todo momento una actitud proactiva hacia la mejora de la seguridad en estas disciplinas. En ese sentido se considera que se está dando respuesta satisfactoria a las obligaciones de la Convención.

## Artículo 13. Garantía de calidad

### 13.1 Actividades significativas del titular llevadas a cabo en este período, relacionadas con sistemas de calidad

De las actividades desempeñadas en materia de gestión de calidad, en el período objeto de análisis, hay que destacar los trabajos llevados a cabo en las áreas de autoevaluación y gestión de acciones correctivas, como consecuencia de las tareas definidas por el Grupo mixto CSN-Unesa para “Mejora de la eficiencia del proceso regulador” que estableció, entre otras, la tarea nº 4 *Asunción, por parte del titular, de un sólido sistema de identificación de deficiencias y establecimiento, control y seguimiento de acciones correctivas.*

Para dar cumplimiento a este mandato se han desarrollado sectorialmente dos guías relativas a los programas de autoevaluación y gestión de acciones a implantar por los titulares de centrales nucleares.

La guía para el *Programa de autoevaluación* establece los criterios para estructurar estos programas de manera que asegure que las deficiencias y mejoras se identifican por diversos medios de evaluación de manera consistente, definiendo criterios para:

- El establecimiento de expectativas.
- La planificación de las autoevaluaciones.
- La preparación y ejecución de las autoevaluaciones.
- La gestión de acciones derivadas de las autoevaluaciones.
- La evaluación, la eficacia y eficiencia del programa.

Íntimamente ligado a la anterior, la guía para el *Programa de gestión de acciones* establece igualmente criterios para la gestión sistemática, en función de su importancia para la seguridad, de las acciones identificadas por los distintos tipos de evaluación, es decir, evaluaciones externas, evaluaciones internas independientes y autoevaluaciones. Así, la guía describe criterios para:

- La gestión del Programa de Acciones.
- La priorización de acciones.
- La elaboración de indicadores.
- La realización de estudio de tendencias y recurrencias.
- La evaluación de la eficacia y eficiencia del Programa de Acciones.

Estas guías han sido aceptadas por el CSN y, siguiendo los objetivos y criterios mencionados, las centrales han adaptado sus procedimientos a estas guías, estableciendo un período de prueba de un año para adquirir experiencia en estos programas. Basándose en el análisis de esta experiencia, se procederá a revisar las guías y procedimientos específicos, si fuese necesario, antes de su implantación definitiva.

Estos nuevos programas de autoevaluación y acciones correctivas suponen un nuevo impulso al aprendizaje organizativo de las organizaciones de explotación de las centrales nucleares potenciando la mejora continua y el compromiso de las organizaciones sobre la calidad de su propio trabajo.

Por otra parte, en el último año, las empresas están iniciando y potenciando el desarrollo e implantación de prácticas de gestión por procesos de acuerdo con *el Standard Nuclear Performance Model* del *Nuclear Energy Institute* (NEI) de Estados Unidos, como pauta de funcionamiento futuro, en el contexto de la sistemática de Gestión Integrada, lo que constituye un nuevo paso en el proceso de mejora continua de la gestión de la seguridad de las instalaciones nucleares.

## 13.2 Control regulador de las actividades del titular

### **Cambios en las disposiciones reguladoras**

En el último trienio no se han producido cambios en las disposiciones reguladoras, que afecten a los requisitos de garantía de calidad.

El CSN ha continuado la elaboración o revisión, para su adaptación a las nuevas tendencias internacionales en esta materia, de las guías de seguridad, cuyo objetivo es proponer la normativa y criterios aceptables para el CSN, para la implantación de programas de Garantía de Calidad en las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica. Las nuevas guías elaboradas han sido: GS-6.1 *Garantía de calidad en el transporte de sustancias radiactivas*, y GS-10.13 *Garantía de calidad en el desmantelamiento y clausura de instalaciones nucleares*.

### **Cambios en las autorizaciones de explotación**

En el último trienio no se han producido modificaciones en las autorizaciones de explotación de las instalaciones nucleares, que modifiquen la consideración de los manuales de garantía de calidad como documentos oficiales de explotación de obligado cumplimiento.

### **Actividades de control**

Las actividades de evaluación e inspección realizadas por el CSN siguen la sistemática y persiguen objetivos similares a los de años precedentes, tratando de compatibilizar la aplicación de los necesarios requisitos de calidad y la eficacia de las organizaciones. Se continúa poniendo especial énfasis en el seguimiento de los resultados de los cambios en las organizaciones de los titulares y especialmente en las de garantía y gestión de calidad.

También el CSN está poniendo énfasis en las actividades relacionadas con el control de los suministradores de las centrales nucleares, que incluye la subcontratación de servicios, de forma que través de las actividades de inspección y evaluación:

- Se profundiza en el conocimiento de los procesos de las centrales para la evaluación de suministradores, adjudicación de contratos y aceptación de los elementos y servicios suministrados.
- Se analiza si las centrales disponen de mecanismos eficaces para identificar y corregir desviaciones a los procesos, que puedan dar lugar a deficiencias en la calidad de los elementos y servicios suministrados por los contratistas.
- Se analiza si las personas de las centrales, que intervienen en cualquiera de las fases de un suministro, tiene la formación y el entrenamiento idóneo para seleccionar los contratistas más adecuados y para controlar los elementos o servicios suministrados.

### 13.3 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Se considera que España cumple los requisitos del artículo 13 de la Convención por las siguientes razones:

- Actualmente, la legislación española, a través del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas de 31 de diciembre de 1999, requiere que se establezcan, a lo largo de la vida de las instalaciones nucleares y para la modificación de las mismas, programas de garantía de calidad aplicables a todas las actividades importantes para la seguridad nuclear de estas instalaciones.
- El CSN mediante sus actividades de evaluación e inspección verifica el cumplimiento de dichos programas con la normativa aplicable y comprueba su implantación y eficacia.
- Para facilitar la implantación de los programas de garantía de calidad, el CSN elabora guías de seguridad y las actualiza siguiendo las nuevas tendencias internacionales en esta materia.
- El CSN realiza el seguimiento de las nuevas tendencias en materia de garantía de calidad, para evaluar y controlar su aplicación en las instalaciones nucleares españolas.
- Los titulares están desarrollando activamente programas de autoevaluación y acciones correctoras, que implican a toda la organización y que deben suponer una mejora significativa en la gestión de la calidad y de la seguridad de las instalaciones.



## Artículo 14. Evaluación y supervisión de la seguridad

### 14.1 Introducción

Como se indica en el artículo 7.2 de este informe, las autorizaciones de explotación son otorgadas por el Ministerio competente (actualmente el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), previo informe preceptivo y vinculante del CSN en lo que a seguridad nuclear y protección radiológica se refiere. Siguiendo la práctica actual, las autorizaciones de explotación se renuevan por un período de validez de diez años, coincidiendo con la Revisión Periódica de la Seguridad. En este momento, la excepción a esta práctica es el caso de la central nuclear José Cabrera, cuya autorización de explotación expira el 30 de abril de 2006, fecha en la que cesará la explotación de la central.

Las autorizaciones de explotación que se conceden a las centrales nucleares responden a un mismo modelo y contienen como Anexo los límites y condiciones de obligado cumplimiento (véase Anexo 19.A). Unas condiciones son de cumplimiento inmediato, mientras que otras tienen su plazo fijado. En las autorizaciones se menciona la revisión vigente de los documentos oficiales de explotación (Estudio de Seguridad, Reglamento de Funcionamiento, Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Plan de Emergencia, Manual de Garantía de Calidad, Manual de Protección Radiológica y el Plan de Gestión de Residuos Radiactivos). Las modificaciones al Estudio de Seguridad sólo requieren aprobación si están asociadas a una modificación de diseño que sí lo requiera, sin embargo cualquier cambio en el Reglamento de Funcionamiento, en las Especificaciones Técnicas o en el Plan de Emergencia debe ser aprobado por el Ministerio, previo informe del CSN.

Las modificaciones de diseño, o modificaciones en las condiciones de explotación, que afecten a la seguridad nuclear o protección radiológica, así como la realización de pruebas, pueden requerir una autorización expresa. El Reglamento en vigor incluye la necesidad de realizar previamente un análisis para identificar que, una vez incorporado ese cambio, se siguen cumpliendo los criterios, normas y condiciones en los que se basa la autorización original. Si estos requisitos no se ven afectados por la modificación de diseño ésta puede llevarse a cabo por el titular, informando periódicamente sobre el estado de su realización. En otro caso, el titular debe solicitar una autorización para esa modificación con anterioridad a su entrada en servicio. La Guía de Seguridad 1.11 del CSN *Modificaciones de diseño en centrales nucleares*, publicada en julio de 2002 después de su aplicación en fase piloto, establece con detalle los criterios para decidir si una modificación afecta o no a la seguridad. Como resultado de su aplicación, la gestión global de las modificaciones y la documentación asociada es mucho más completa e involucra a todos los departamentos implicados.

Además, en cada autorización se establecen los informes (periódicos o no) que se deben remitir al CSN. Estos informes son objeto de evaluación, o de supervisión según el caso, por parte del CSN y pueden dar lugar a reuniones, inspecciones y auditorías al titular de la instalación según sea aplicable. Una condición en cada autorización desarrolla la facultad conferida por ley al CSN, para remitir directamente al titular de la autorización, instrucciones complementarias para garantizar el mantenimiento de las condiciones y los requisitos de seguridad de la instalación y el mejor cumplimiento de los requisitos establecidos en cada autorización.

Antes de cada renovación de la autorización el titular ha de demostrar que ha cumplido todos los requisitos del condicionado de la autorización anterior. El CSN por su parte efectúa una evaluación de detalle del estado de la central y del cumplimiento del condicionado que queda reflejada en la propuesta de dictamen técnico que sirve de base para la concesión de la autorización correspondiente.

#### 14.2 Modificaciones del sistema de evaluación y supervisión de la seguridad realizadas por el titular en este período

Como se indica en el apartado 13.1 los titulares de las centrales nucleares han desarrollado un conjunto de criterios comunes sobre los procesos de autoevaluación a utilizar en sus organizaciones. Dichos criterios, aceptados por el CSN, se han utilizado para revisar los procedimientos específicos de cada central y someter su aplicación a un período de prueba tras el cual, con las lecciones aprendidas, se revisarán los mismos. Esta actividad se complementa con la adopción de un conjunto de criterios comunes sobre los que descansan los programas para la implantación de acciones correctoras priorizadas en función de la importancia para la seguridad de las mismas.

En el período cubierto por este informe, la central nuclear de Trillo ha finalizado y presentado al CSN su Revisión Periódica de la Seguridad (RPS). El resto de centrales nucleares españolas lo habían realizado con anterioridad. Dicha RPS se realiza cada diez años y ha de ser enviada a la Administración como parte de la documentación soporte de la solicitud de renovación de vigencia de la autorización de explotación. Dicha solicitud ha de ser realizada un año antes de la expiración de la misma y la actual de la central nuclear de Trillo vence en noviembre de 2004. La última renovación de las autorizaciones del resto de las centrales por períodos de 10 años, sobre la base de la RPS realizada por ellas, correspondió a las dos unidades de la central nuclear de Ascó a finales de 2001. La central José Cabrera recibió la prórroga de su autorización, para la que presentó la correspondiente RPS, en noviembre de 2002, si bien el período de validez concedido se extiende hasta el 30 de abril de 2006, fecha en que la central cesará su funcionamiento.

La RPS no intenta sustituir a las prácticas de análisis, control y vigilancia que se llevan a cabo de manera continua en las centrales, sino realizar una reflexión del proceso seguido y una valoración de sus resultados y de las correspondientes mejoras de seguridad introducidas en la central a lo largo del período cubierto teniendo en cuenta el último estado de la central, sus equipos y componentes y los nuevos requisitos de seguridad que le serían aplicables, propios y del país de origen de la tecnología, según su diseño y fecha del permiso de operación inicial.

En relación con los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS), se ha continuado la aplicación del Programa Integrado publicado por el CSN en 1986 y revisado en 1998. De acuerdo con su contenido se ha procedido a la realización de un proyecto piloto para evaluar los riesgos asociados a fuentes radiactivas distintas del núcleo del reactor usando como central piloto a la central nuclear de Cofrentes. Sus resultados han demostrado que la única fuente radiactiva digna de ser analizada en cada central por su contribución al riesgo es la piscina de combustible gastado, por lo que las centrales se limitarán al APS de la citada piscina. En el período correspondiente a este informe las centrales han venido manteniendo y actualizando sus APS de acuerdo con unos criterios y procedimiento acordados con el CSN en el año 2000 y que, tras su aplicación durante un período, han sido publicados como Guía de Seguridad del CSN (GS 1.15).

Asimismo, en este período, los titulares de las centrales nucleares, han continuado realizando distintas aplicaciones de Análisis Probabilistas de Seguridad, como soporte de procesos de licenciamiento y de mejora de la seguridad. Estas han consistido en la realización y presentación de diversas modificaciones informadas por el riesgo, y entre ellas cabe mencionar las relacionadas con el monitor de riesgo, extensión de plazos de tiempo de inoperabilidad de algunos componentes requeridos en las Especificaciones de Funcionamiento, o en las prácticas de Inspección en Servicio y Pruebas en Servicio, así como priorización de válvulas (MOV y AOV). Este tipo de solicitudes se iniciaron a lo largo de los años 2000 y 2001 tras haberse adaptado en cada caso, una metodología de análisis y aplicación derivada de la seguida por la NRC. La validación previa de esta metodología se ha realizado mediante una experiencia piloto.

Las centrales han finalizado la actualización de las bases de diseño y de los documentos de licencia de cada titular. El objetivo de esta actividad ha consistido en la recopilación de las bases de diseño y sus bases de licencia para cada sistema relacionado con la seguridad. La actualización de las bases de diseño requiere verificar las hipótesis, los datos y los resultados de los análisis de accidentes incluidos en el Estudio de Seguridad, la identificación de las bases de diseño de los componentes soporte necesarios para llevar a cabo las funciones de seguridad y las modificaciones de diseño incorporadas en los sistemas de seguridad. También se incluye la revisión de la realidad física actual de cada uno de los sistemas y los procedimientos de operación con el fin de reconciliar las prácticas operativas con el diseño de los sistemas. Como producto final de este proceso se ha obtenido un contenido del Estudio de Seguridad actualizado, suficientemente contrastado y reconciliado con los documentos bases de diseño.

El artículo 81 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, aprobado en 1999, introdujo la posibilidad de solicitar al CSN la apreciación favorable de nuevos diseños, metodologías, protocolos, etc., cuya concesión puede ser incluida como referencia en otros procesos de autorización posteriores. Al amparo de dicho artículo, los titulares de las centrales nucleares españolas, a través de la Asociación Española de la Industria Eléctrica (Unesa), han desarrollado modelos y procedimientos genéricos cuya apreciación favorable ha sido solicitada desde Unesa al CSN. El objetivo de este proceso es la agilización de los procesos de concesión de las autorizaciones que individualmente pudieran necesitar las centrales, así como la optimización de los recursos necesarios para ello. La utilización de este proceso de licenciamiento ha conducido a Unesa a la obtención de diversas apreciaciones favorables del CSN como:

- Procedimientos para la desclasificación radiológica de diversos materiales de bajo contenido radiactivo como chatarras, aceites usados, resinas y carbón activo.
- Metodología de validación de Ensayos No Destructivos (END).
- Guía para la implantación de sistemas digitales en centrales nucleares.

El control del envejecimiento como elemento fundamental en la *gestión de vida* queda reflejado en los requisitos reguladores impuestos a la explotación de la central al establecerse, como una condición de las autorizaciones de explotación, que anualmente el titular enviará a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y al CSN, un informe sobre las vigilancias de los mecanismos de envejecimiento y degradación de estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad y el estado de los mismos, y en el que se identifiquen las nuevas actividades de inspección, vigilancia y mantenimiento incorporadas para detectar dichos mecanismos y controlar sus

efectos. Dichos planes de *gestión de vida* de las centrales están basados en el Sistema de Evaluación de Vida Remanente en Centrales Nucleares LWR desarrollado por el conjunto de centrales nucleares españolas asociadas en Unesa.

Por último, señalar que los titulares han venido dedicando importantes esfuerzos a la clarificación del proceso de licenciamiento que regirá la renovación de la vigencia de las autorizaciones de explotación, cuando su concesión las lleve a operar más allá del tiempo supuesto en el diseño original. En España no existe ninguna limitación legal o administrativa para establecer la vida útil de las centrales nucleares y actualmente no tienen un período fijo establecido. El plazo de vigencia de sus autorizaciones de explotación se renueva periódicamente mediante la evaluación continua y las Revisiones Periódicas de la Seguridad (RPS). El funcionamiento de las centrales nucleares españolas, más allá del período previsto en su diseño, es compatible con la legislación nuclear española en vigor.

Se considera que la Revisión Periódica de la Seguridad debe ser la herramienta básica para la concesión de la autorización de explotación a largo plazo. El proceso de renovación de las autorizaciones tras la realización de una RPS, en la que se analiza el comportamiento de la instalación en los años anteriores como una garantía razonable de que en el período siguiente las condiciones de seguridad se seguirán manteniendo, parece adecuado, también, para su aplicación al caso en el que se solicite la operación a largo plazo. No obstante, la documentación asociada a la solicitud, en este caso, deberá completarse con otra adicional, necesaria para demostrar la operación segura de la central a largo plazo. El desarrollo de estas actividades ha venido siendo realizado por los titulares en colaboración con el CSN, si bien no se ha tomado aún una decisión sobre la implantación del proceso propuesto.

### 14.3 Actividades de supervisión del CSN y resultados obtenidos

Ya se indicaba en el Primer Informe Nacional que debido a las características del sistema de concesión de los permisos y autorizaciones seguido en España, desde el inicio de la operación de las centrales, el organismo regulador ha efectuado un seguimiento directo y una evaluación continua de la operación de las centrales.

Otro instrumento de supervisión es el Programa Base de Inspección que con una vigencia de dos años se aplica por igual a todas las instalaciones, como se describe en el artículo 19.4. En la ejecución de las inspecciones de este programa intervienen tanto los especialistas de las oficinas centrales como los inspectores residentes del CSN en los propios emplazamientos (dos inspectores por emplazamiento), que realizan un seguimiento diario de la operación de la central, sus incidentes y llevan un control de cómo se van solucionando las incidencias de operación, cumplimiento de las ETF, o requerimientos del CSN. Dentro del Programa Base de Inspección se encuentran unas inspecciones funcionales a sistemas seleccionados partiendo de su significación para el riesgo de la instalación, en las que participan especialistas de varias disciplinas.

En este período el CSN ha dedicado un esfuerzo significativo en este programa, tanto en lo que se refiere a la inspección como a la evaluación de los resultados y categorización de los hallazgos de esas inspecciones en función de su impacto en el riesgo, para lo cual dentro del período correspondiente a este informe se han iniciado los pasos y la programación necesaria para la adaptación de un programa de supervisión sistemático e integral similar al que se sigue por la USNRC. Dentro de este programa de supervisión

se han incluido el desarrollo de la metodología de análisis y determinación de la importancia de los hallazgos de las inspecciones.

Respecto a la revisión de bases de diseño de los sistemas de seguridad, cada central estableció un programa de ejecución y ha presentado al CSN los resultados del mismo, junto con la edición de una revisión del Estudio de Seguridad (EFS) correspondiente en el que se reflejan estas bases de diseño. El CSN ha evaluado detalladamente los programas de revisión de bases de diseño y ha aceptado tanto el proceso de realización de las mismas como sus conclusiones en las centrales nucleares de Almaraz y Santa María de Garoña, y ha requerido una ampliación de su alcance y modificaciones puntuales en su proceso de elaboración a las centrales José Cabrera, Cofrentes, Ascó y Vandellós II, que a la fecha de cierre de este informe sigue en curso. La programación actual de estas actividades abarca hasta finales del año 2005 para su finalización. En la central de Trillo, ya se había hecho anteriormente una revisión de más alcance con otros fines, por lo que no ha realizado este proceso de revisión de bases de diseño.

#### 14.4 Situación de los Análisis Probabilistas de Seguridad en este período

El CSN aprobó en 1986 un Plan Integrado de Análisis Probabilista de Seguridad que requirió que todas las centrales españolas realizaran un APS de nivel 1. El objetivo era doble, por un lado era realizar los APS de cada una de las centrales españolas, de acuerdo con unas ideas básicas sobre la planificación de los mismos. Es decir, los APS se iban a realizar de una forma escalonada en tiempo y alcance, de tal manera que, para llegar en el futuro a un alcance común en todas las centrales, al menos los primeros APS se deberían de actualizar hasta el alcance de los últimos. De esta manera se quería favorecer el uso de recursos españoles y la adquisición y asimilación de la tecnología. Consecuentemente, el énfasis en el texto de aquella primera edición se ponía especialmente en la realización de los APS. El segundo objetivo era la utilización de los APS. Por ello ya se describían las aplicaciones que se preveían de los modelos de los APS una vez desarrollados. Las aplicaciones previstas se iban a basar en la gran capacidad de estos análisis de riesgos para poder discriminar la importancia, o contribución, que tienen para el riesgo diferentes aspectos del diseño y operación de la instalación.

En el cuadro adjunto se presentan los resultados cuantitativos globales obtenidos de los niveles 1 de sucesos internos de las últimas versiones de los APS, expresados en términos de frecuencia de daño al núcleo, una vez evaluados por el CSN y actualizados consecuentemente por los titulares.

Frecuencia de daño al núcleo (reactor/año)

Central nuclear José Cabrera	2,16 E-5
Central nuclear Santa María de Garoña	1,97 E-6
Central nuclear de Almaraz	5,89 E-6
Central nuclear de Ascó	2,92 E-5
Central nuclear de Cofrentes	1,18 E-6
Central nuclear Vandellós II	3,51 E-5
Central nuclear de Trillo	3,26 E-6

Desde el último informe, se han actualizado la mayoría de los APS, por lo que los datos arriba indicados corresponden a las últimas versiones.

La nueva revisión del Plan Integrado, emitida en 1998, pone énfasis en el aspecto de las aplicaciones. En cuanto a la realización de los APS, fija un alcance común que habrán de tener a medio plazo los APS de todas las centrales; habrán de ser análisis de nivel 1 y de nivel 2, para todos los modos de operación del reactor, no sólo la plena potencia, y considerando todos los posibles riesgos por sucesos externos y todas las demás fuentes de productos radiactivos de la central.

Los APS, como herramienta de análisis de gran nivel de detalle del diseño y operación de cada central nuclear, son actualizados con cierta frecuencia, para incorporar las modificaciones de diseño y procedimientos. La aplicación de los APS a diferentes campos, necesita de un proceso permanente de mantenimiento y actualización, que es conocido como “APS Vivo”.

En cuanto a los resultados, la realización de los APS de nivel 1 supuso un conocimiento mayor de las centrales tanto por parte del explotador como por el CSN. De su realización se han acometido algunas modificaciones de diseño en temas muy específicos.

De acuerdo con el alcance fijado en la segunda edición del plan integrado, ya se han realizado y evaluado por el CSN los niveles 2 de todos los APS en las centrales españolas.

Actualmente se están realizando por parte de las centrales españolas los niveles 1 de sus APS para otros modos de operación distintos de la plena potencia (APSOM). A esa situación se ha llegado tras un análisis conjunto en un grupo mixto de trabajo del CSN y las centrales y tras la realización de dos proyectos piloto, uno para una central tipo PWR (central nuclear de Ascó) y otro para una central tipo BWR (central nuclear Santa M.<sup>a</sup> de Garoña). Estos proyectos fueron evaluados por el CSN y sus procedimientos técnicos de trabajo, una vez revisados tras la evaluación, están siendo usados en los APSOM de las demás centrales PWR y BWR. Actualmente, además de los dos anteriores, se ha realizado el APSOM de la central nuclear José Cabrera, y durante el año 2004 está previsto finalizar los APSOM de las centrales nucleares Almaraz y Cofrentes. En 2005 se completará el APSOM de la central nuclear de Trillo. La fecha del de Vandellós, revisión de un APSOM previo llevado a cabo de forma incompleta, está por decidir.

Dentro de ese grupo mixto de trabajo se están lanzando asimismo proyectos piloto del resto de los aspectos del alcance fijado en el plan integrado, con el fin de probar metodologías. Así, ya se ha efectuado el análisis del resto de fuentes de la central de Cofrentes. Como consecuencia de ese estudio piloto se decidió limitar el análisis por realizar a las demás centrales al APS de las piscinas de combustible. Dicho análisis se llevará a cabo dentro de los estudios APSOM. Asimismo, se están llevando a cabo los niveles 2 de los sucesos externos y está previsto realizar los sucesos externos de los APSOM, así como los niveles 2 en otros modos de operación.

En la evaluación de los estudios de nivel 2 se resaltan algunos aspectos de la progresión del accidente severo en los que el nivel de conocimiento actual todavía es limitado, lo que no invalida la implantación de las guías de gestión de estos accidentes. Estas limitaciones en el conocimiento de algunos aspectos de la fenomenología no son exclusivas de una planta determinada, sino que en general son las mismas identificadas en otros países, sin que esto implique que las vulnerabilidades sean las mismas, ya que las características específicas de cada planta pueden resultar en respuestas diferentes frente a los fenómenos de accidente severo.

En cuanto a las aplicaciones de los APS, objetivo enfatizado por la edición actual del plan integrado y con una mecánica de trabajo similar a la indicada antes sobre el grupo mixto del CSN y las centrales, se han probado metodologías en proyectos piloto y dichas pruebas han dado lugar a solicitudes oficiales de uso de los APS en las argumentaciones para cambios de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, del Manual de Inspección en Servicio de tuberías o del Manual de Inspección en Servicio para pruebas de válvulas y bombas en diversas centrales. Ya se han evaluado varias aplicaciones puntuales de este tipo en el CSN y otras están actualmente evaluándose.

Además de esas aplicaciones puntuales, el CSN ha puesto en marcha planes de trabajo para que la información que sobre el riesgo aportan los APS sea utilizada en el proceso regulador de una forma más sistemática. Así, hay actualmente un grupo de trabajo conjunto de las centrales y del CSN que explora la denominada Regulación Informada por el Riesgo (RIR). La tarea de ese grupo forma parte de las actividades de Mejora de la Eficiencia del Proceso Regulador emprendidas de manera conjunta entre el CSN y el sector eléctrico. Esto incluye los procesos de categorización de estructuras, sistemas y componentes de las centrales haciendo uso de la importancia para la seguridad estimada por los APS, Opción 2 a la RIR usando la terminología de la USNRC, que será objeto de un proceso oficial de licenciamiento una vez que se solicite oficialmente la utilización de los resultados de este proyecto piloto. También está previsto analizar la adopción de la anterior Opción 2 a la Regla de Mantenimiento, normativa vigente en España desde hace varios años y que fue la primera norma informada (formalmente) por el riesgo que se adoptó. Otra línea de trabajo está relacionada con las aplicaciones de la información de los APS a las modificaciones de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). Así mismo, se están analizando las iniciativas que la industria estadounidense está teniendo a este respecto y la posibilidad de replanteamientos de los denominados “tiempos máximos de inoperabilidad” recogidos en las ETF si se tiene en funcionamiento un sistema adecuado de gestión del riesgo, del cual los “monitores del riesgo” formarán parte como herramienta. Todas las centrales españolas cuentan o van a contar en un futuro próximo (caso de la central de Trillo) con monitores del riesgo, si bien que un sistema global de gestión del riesgo comporta más cosas (en términos de organización y de cultura) que el mero hecho de tener esa herramienta disponible.

Por último, hay que mencionar que el CSN ha decidido que la información sobre el riesgo también sea utilizada para sus propios procesos internos. El proceso de inspección es el primero seleccionado y en donde más avances se han llevado a cabo hacia el objetivo final de tener un Plan Básico de Inspección informado por el riesgo en sí mismo y en sus correspondientes procedimientos de inspección. El plan de trabajo para llevar a cabo esa implantación de la Inspección Informada por el Riesgo se extiende hasta mediados de 2005 y lleva asociadas actividades de formación en APS y en el uso de su información por parte de los inspectores del CSN, en una tarea fundamentalmente de cambio cultural y de métodos de trabajo que, necesariamente, ha de ser lenta. Otro proceso del CSN para el que se está explorando la posibilidad de incluir la información de los APS es el del seguimiento de las emergencias.

#### 14.5 Resultados obtenidos de las revisiones periódicas de la seguridad

Una condición incluida en cada una de las autorizaciones de explotación obliga a los titulares a la realización de una revisión periódica de la seguridad, cuyos resultados deben presentarse con la documentación correspondiente a la solicitud de renovación de la

autorización de explotación. Estas revisiones periódicas no intentan sustituir a las prácticas de análisis, control y vigilancia que se llevan a cabo de manera continua en las centrales, sino realizar una valoración global de la seguridad de cada central y de las posibles mejoras a introducir teniendo en cuenta su estado actual.

Entre los objetivos de estas evaluaciones están los siguientes:

- Asegurar que el proceso de análisis derivado de la experiencia de operación se ha aplicado correctamente, incluyendo la revisión global de las modificaciones llevadas a cabo como consecuencia de estudios genéricos.
- Analizar el comportamiento global de la central en períodos largos de operación, incluyendo los resultados de los requisitos de vigilancia y del mantenimiento de equipos, con la idea de verificar que los niveles de seguridad de la central no han disminuido a lo largo de dichos períodos y garantizar la operación segura durante el siguiente período.
- Evaluar la seguridad de la central con respecto a los nuevos requisitos exigidos en la normativa nacional, en las recomendaciones internacionales y en las prescripciones del país de origen del proyecto a centrales de diseño similar, cuya aplicación nacional haya sido establecida por el CSN de forma genérica o específica.
- Actualizar el estado de los diferentes programas de evaluación y establecer los programas de mejora adecuados.
- Actualizar los análisis de APS para reflejar las modificaciones de diseño de nuevas prácticas operativas implantadas, nuevas técnicas y metodologías de modelación y análisis, actualización de datos, etc.

En el Segundo Informe Nacional se describían los resultados de las revisiones periódicas de seguridad realizadas dentro de las fechas de ese informe, por ello aquí se incluye una actualización de esa información. En el período correspondiente a este informe se finalizó la evaluación de los resultados de la Revisión Periódica de Seguridad de la central nuclear de Ascó (cuya autorización de explotación se renovó en octubre de 2001), se ha presentado, a finales del año 2003, para su evaluación la Revisión Periódica de la Seguridad de la central nuclear de Trillo como documentación soporte de la solicitud de prórroga de su autorización de explotación y se ha continuado el seguimiento de los programas de mejora de la seguridad en las demás centrales nucleares derivados de las revisiones periódicas de la seguridad correspondientes. Debido a la especificidad de la central nuclear José Cabrera se incluye también un resumen del plan de actuación previsto para el seguimiento de los últimos años de su operación. Los aspectos más destacables se describen a continuación:

- En la central nuclear José Cabrera, central de diseño PWR, que alcanzó la operación comercial en 1968, el período de la RPS fue desde el 25 de octubre de 1986 (en que terminaron las amplias modificaciones de diseño, operación, etc. de la central, resultado del programa de reevaluación de la seguridad desarrollado al principio de la década de los años ochenta, como se explica en el Primer Informe Nacional de España) hasta el 31 de diciembre de 1997. En este caso dentro del proceso de revisión se identificó la necesidad de realizar un seguimiento específico de algunos temas que en otras centrales se han abordado de forma genérica, como el agrietamiento de los pernos de las placas deflectoras del barrilete, la realización de ensayos para la cualificación de algunas penetraciones eléctricas del recinto de contención, la incorporación de mejoras en algunos procedimientos de operación de emergencia, o mejoras en el simulador usado en el entrenamiento del personal de operación. De particular importancia fueron las

mejoras a incorporar en la sala de control de la central, para facilitar la interfase hombre máquina, surgidas tras una revisión muy detallada e incluyendo la capacidad de actuación motorizada de algunas válvulas del sistema de inyección de seguridad que mejoran su fiabilidad, o la inclusión de un panel para el caso de abandono temporal de la sala de control principal. En el caso de esta central, cuya fecha prevista de finalización de la explotación es el 30 de abril de 2006, se ha elaborado un plan específico de seguimiento por parte del CSN de los últimos años de operación. Este plan contempla los siguientes aspectos:

- Un refuerzo de los procesos más importantes de la central (operación, mantenimiento, formación y apoyo técnico) y la utilización de metodologías de análisis de causa raíz de los sucesos más significativos. Además se pretende conseguir una mejora en la relación con los titulares de otras centrales que estén en situación similar
  - Una intensificación de los procesos de evaluación e inspección de las actividades del titular (potenciando las inspecciones de los incidentes relevantes, seguimiento especial de los temas de organización por parte de la inspección residente). Además se pretende mejorar la formación de los técnicos del CSN en la gestión de inversiones y gestión de la seguridad (véase el apartado 6.3.4.)
  - Una serie de modificaciones, tales como cualificación ambiental de los motores de las bombas de carga, verificación sísmica de Zorita Hidráulica (una fuente de suministro de energía eléctrica de emergencia), modificaciones en la línea de inyección de seguridad, etc.
  - Adicionalmente, debido a la particularidad del diseño de esta central (PWR de un solo lazo) y su importancia para el riesgo de la planta, se estableció un plan de mejora en la incorporación de medidas preventivas para el supuesto de aparición de una rotura de tubos del generador de vapor, lo que incluye una mejora en las técnicas de inspección de tubos, mejoras en los programas de control para evitar la aparición de partes sueltas en el generador de vapor y mejoras en el análisis de la experiencia de operación del generador de vapor.
- En la central nuclear de Ascó, central que cuenta con dos unidades, el período contemplado en su revisión periódica incluyó desde el 22 de julio de 1982 para la unidad I y el 22 de abril de 1985 para la unidad II, hasta el 31 de diciembre de 1999 como fecha final en ambas unidades. En esta revisión periódica se identificó la conveniencia de incorporar un programa de mejora relativo a la organización y factores humanos, además de la incorporación de un simulador de alcance total réplica de la sala de control para su utilización en el entrenamiento del personal de operación con licencia. Además, se puso de manifiesto la necesidad de incorporar mejoras en los sistemas de protección contra incendios de la central (tanto en sistemas activos de detección y extinción como en modificaciones de las protecciones pasivas de bandejas y cables).
  - La central nuclear de Trillo ha presentado para su evaluación a finales del año 2003, como soporte de la solicitud de prórroga de su autorización de explotación, la Revisión Periódica de la Seguridad de esta central, que abarca el período comprendido entre diciembre de 1988 y diciembre de 2001. Debido a que en esta central se llevó a cabo un programa de revisión del análisis de experiencia operativa y sistemas (AEOS) que, como ya se describía en el anterior informe, supuso la revisión completa de los sistemas de seguridad, es razonable considerar que en esta Revisión Periódica de la Seguridad no se espera que aparezcan resultados de gran significación. Aunque de forma preliminar,

entre los resultados de la evaluación de esta documentación se puede destacar la conveniencia de la incorporación de mejoras en el sistema integrado de gestión de la seguridad de esta central y en la vigilancia de aspectos relativos al emplazamiento (como la vigilancia sísmica y de los datos hidrogeológicos).

En general se puede decir que la experiencia de relacionar la realización de una revisión periódica de seguridad en una instalación nuclear y su presentación con anterioridad a la concesión de una renovación de la autorización de explotación, tiene aspectos positivos de indudable valor para la seguridad de la instalación. La revisión global de una instalación en períodos de tiempo prolongados permite valorar el funcionamiento con una visión complementaria del seguimiento diario. Los resultados de la revisión periódica de seguridad pueden utilizarse para mejorar el funcionamiento en el siguiente período. Como consecuencia de la realización de las revisiones periódicas de seguridad, se ha producido una actualización de la documentación asociada a cada instalación, en algunos casos se han detectado algunas discrepancias entre distintos documentos e incluso se han llegado a realizar modificaciones de diseño de cierta envergadura. En cada central se ha establecido un conjunto de programas de mejora para mejorar aquellos aspectos con un impacto significativo en la seguridad de la instalación. Entre ellos los programas de mejora en aspectos organizativos y de factores humanos han recibido un impulso destacado en todos los casos.

Se considera que esta misma sistemática de actuación es igualmente válida para aquellos casos en los que la renovación de la autorización de explotación exceda el período de vida considerado originalmente en el diseño inicial de la instalación. Se entiende que en este caso se deben incluir condiciones especiales tanto administrativas como aquellas relativas a la gestión del envejecimiento de la instalación de forma que la operación de la planta puede extenderse más allá de la vida útil de diseño inicial. Para abordar esta circunstancia será necesario revisar la Guía de Seguridad 1.10 que recomienda las acciones a realizar para afrontar las revisiones periódicas de seguridad.

#### 14.6 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Como consecuencia de todo lo expuesto anteriormente, se considera que España continúa cumpliendo con los requisitos de este artículo, habiéndose adoptado medidas adecuadas para la realización de las evaluaciones detalladas y sistemáticas de la seguridad de forma periódica en las centrales españolas a lo largo de su vida. A través del modelo de inspección seguido, junto con la supervisión de los informes periódicos remitidos por los titulares y la evaluación de las solicitudes de cada central se dispone de un mecanismo para la revisión continua de las condiciones de seguridad de cada instalación.

## Artículo 15. Protección radiológica

### 15.1 Resumen de las leyes, reglamentos y requisitos referentes a la protección radiológica en las centrales nucleares

Las disposiciones en materia de protección radiológica en la reglamentación española se recogen fundamentalmente en la Ley 15/1980 de 22 de abril de Creación del CSN y en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes de 6 de julio de 2001. Dichas disposiciones no han sufrido modificación alguna durante el período considerado en este informe.

#### 15.1.1 Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear

Asigna a este organismo las funciones de vigilar y controlar los niveles de radiactividad, tanto en el interior como en el exterior de las centrales nucleares y su incidencia particular o acumulativa en las zonas en que se enclavan, controlar las dosis recibidas por el personal de operación y conocer del Gobierno y asesorar al mismo respecto de los compromisos con otros países u organismos internacionales en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

#### 15.1.2 Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes

Las normas básicas para la protección radiológica de los trabajadores expuestos y de los miembros del público contra los riesgos que resultan de la exposición a las radiaciones ionizantes están establecidas en el Real Decreto 783/2001 por el que se aprueba el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.

Este Reglamento transpone a la reglamentación española las disposiciones de la Directiva 96/29 Euratom de la Unión Europea e implanta las recomendaciones básicas de ICRP-60. En el Segundo Informe de la Convención de Seguridad ya se presentó información detallada sobre su contenido y alcance.

Como desarrollo adicional de las disposiciones de dicho Reglamento el Consejo de Seguridad Nuclear ha publicado diversas disposiciones legales de obligado cumplimiento (Instrucciones) que asesoran a los titulares de las centrales nucleares sobre los procedimientos a seguir para dar cumplimiento a algunas de dichas disposiciones:

- En la Instrucción IS-02, de 10 de abril de 2002, por la que se regula la documentación sobre las actividades de recarga en centrales nucleares, se requiere a los titulares de las mismas:
  - Que, con anterioridad al inicio de la recarga, remitan al CSN un informe con una estimación detallada sobre las dosis ocupacionales previstas para la recarga y con información de detalle sobre las técnicas de reducción de dosis a aplicar con vistas a cumplir con el principio ALARA.
  - Que, en un plazo de tres meses tras la recarga, remitan al CSN un informe con información sobre las dosis ocupacionales resultantes de la recarga con arreglo a un esquema dosis-tareas acorde al formato NEA1 de ISOE (*International System of Occupational Exposure*).

- En la Instrucción IS-03, de 6 de noviembre de 2002, sobre las cualificaciones para obtener el reconocimiento como experto en protección radiológica, se establecen los requisitos en relación con la cualificación, la formación y el entrenamiento que deben satisfacer el personal de los Servicios de Protección Radiológica, tanto para el Jefe de dicho Servicio, como para los expertos cualificados del mismo.
- En la Instrucción IS-04, de 5 de febrero de 2003, por la que se regula el archivo y custodia de los documentos relacionados con la protección radiológica de los trabajadores y del público, se establecen los mecanismos para que las centrales nucleares, tras el cese definitivo de su actividad, una vez completada su clausura, traspasen al CSN dichos documentos.

## 15.2 Actividades de control para la protección radiológica de los trabajadores expuestos

### 15.2.1 Límites de dosis

En el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes se establecen los siguientes límites de dosis para los trabajadores expuestos de las centrales nucleares:

- Límite de dosis efectiva: 100 mSv en cinco años oficiales (*calendar year*) consecutivos sujeto a una dosis efectiva máxima de 50 mSv en cualquier año oficial.
- Límite de dosis a la piel (promediado sobre 1 cm<sup>2</sup>): 500 mSv por año oficial.
- Límite de dosis al cristalino: 150 mSv por año oficial.
- Límite de dosis a manos, antebrazos, piel y tobillos: 500 mSv por año oficial.

### 15.2.2 Vigilancia y control de la exposición ocupacional

Para la vigilancia y control de las dosis ocupacionales las centrales nucleares disponen de servicios de dosimetría oficial propios, que están específicamente autorizados por el CSN para desarrollar dicha labor, según lo requerido en el artículo 25 de la Directiva 96/29 de Euratom. Además, dichos servicios de dosimetría están sometidos a un régimen de control regulador por parte del CSN, que se basa en la realización de inspecciones y auditorias y en la realización de campañas de intercomparación.

El marco regulador para la autorización de los servicios de dosimetría personal está definido en la Guía de Seguridad 7.1 del CSN, *Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal*.

El control de las dosis externas se basa en el uso de sistemas de dosimetría de termoluminiscencia. Además de esta dosimetría oficial, para el seguimiento de las dosis externas en trabajos que se desarrollan en zona controlada, las centrales nucleares disponen de dosímetros de lectura directa del tipo electrónico, que disponen de alarmas ópticas y acústicas, que avisan cuando la dosis o la tasa de dosis excede de un valor prefijado.

Las centrales nucleares tienen implantada una sistemática de trabajo por la que, cuando asignan dosímetro de lectura directa a un trabajador, le asignan asimismo un código que identifica el tipo de trabajo que se va a realizar (inspección, mantenimiento, etc.). Esto permite conocer la dosis colectiva que resulta de los distintos trabajos que se desarrollan

en la central y, por tanto, permite identificar los trabajos con mayor carga radiológica (que serán los prioritarios a la hora de aplicar técnicas de reducción de dosis con vistas a cumplir con el principio ALARA).

El control de las dosis internas se basa en el uso de contadores de radiactividad corporal, aunque hay que indicar que las centrales nucleares españolas tienen implantada una política muy estricta en cuanto al control de la contaminación en el ambiente de trabajo y, por ello, es extremadamente rara la ocurrencia sucesos que impliquen contaminaciones internas superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/a).

Las centrales nucleares remiten al CSN, con periodicidad mensual, información individualizada sobre las dosis recibidas por cada uno de los trabajadores (de plantilla y de contrata) que han desarrollado su actividad laboral en la central en ese período. Dicha información se incorpora al Banco Dosimétrico Nacional (BDN) una gran base de datos, que gestiona el CSN, en la que se almacenan los historiales dosimétricos individuales de todos los trabajadores expuestos a las radiaciones en España. A finales de 2003, el BDN disponía de los historiales dosimétricos de un total de 38.418 trabajadores de la industria nuclear.

### 15.2.3 Permisos de trabajo con radiaciones

La reglamentación española exige que cualquier trabajador expuesto que accede a la zona controlada de una central nuclear debe haber recibido instrucciones específicas para el desarrollo de su trabajo, que deben ser acordes con el riesgo radiológico existente en dicha zona. Para dar cumplimiento a estas disposiciones, las centrales nucleares utilizan los denominados “Permisos de Trabajos con Radiaciones” (PTR), que constituyen órdenes de trabajo en las que:

- Se describe el trabajo a realizar, y se identifica y delimita el área de trabajo.
- Se informa sobre las condiciones radiológicas de la zona de trabajo.
- Se indica la duración estimada para el trabajo.
- Se establecen las dosis máximas admisibles para el trabajo.
- Se establecen los requisitos de dosimetría personal.
- Se establecen los requisitos de vestuario de protección.
- Se establecen los requisitos de protección respiratoria.
- Se informa sobre las precauciones a adoptar durante el desarrollo del trabajo.

Estos PTR deben ser autorizados por el responsable del Servicio de Protección Radiológica de la central y, con objeto de asegurar que se implantan de forma adecuada, el responsable de la ejecución de los trabajos cubiertos por el PTR debe acreditar, con su firma, que conoce y que ha comprendido los requisitos en él establecidos.

### 15.2.4 Medidas específicas adoptadas para los trabajadores de empresa de contrata

Los aspectos relacionados con la protección radiológica de los trabajadores de empresas de contrata de las centrales nucleares son objeto de especial atención para el CSN, dado que la experiencia muestra que más del 80% de las dosis ocupacionales registradas en las centrales nucleares españolas corresponden a dichos trabajadores.

En el Real Decreto 413/97, de 21 de marzo de 1997, que transpone a la reglamentación española los preceptos de la Directiva 90/641 de Euratom, se aborda específicamente la protección radiológica de los trabajadores de contrata, estableciéndose:

- Que las empresas de contrata:
  - Deben registrarse en un Registro Oficial gestionado por el CSN.
  - Deben proporcionar a sus trabajadores una formación básica en protección radiológica y controlar las dosis recibidas por ellos recibidas, manteniendo sus archivos dosimétricos.
  - Deben asignar a sus trabajadores un carné radiológico (*radiological passbook*) y asegurar que el mismo está adecuadamente actualizado.
  - Deben gestionar la vigilancia médica de sus trabajadores.
- Que las centrales nucleares:
  - Deben asegurarse que cualquier empresa externa que contraten se encuentra inscrita en el Registro Oficial del CSN.
  - Deben asegurarse que todos los trabajadores de contrata disponen de un carné radiológico que acredita que están médicamente aptos para el trabajo, que han recibido la formación básica en protección radiológica y que disponen de historial dosimétrico actualizado.
  - Deben proporcionar a los trabajadores de contrata la formación específica que resulte necesaria para el trabajo que vayan a realizar y suministrarles vestuario de protección y vigilancia dosimétrica apropiados para dicho trabajo.
  - Deben registrar en el carné radiológico, una vez finalizado el trabajo, las dosis resultantes de las actividades realizadas.

Como desarrollo adicional de las disposiciones de dicho Real Decreto, el Consejo de Seguridad Nuclear ha publicado dos instrucciones de obligado cumplimiento:

- En la Instrucción IS-01, de 31 de mayo de 2001, se establece el formato y el contenido del carné radiológico, adaptando los mismos al nuevo límite de dosis (acumuladas en cinco años) establecido en el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- En la Instrucción IS-06, de 9 de abril de 2002, se define el contenido y alcance y los requisitos a satisfacer por el profesorado de los cursos de formación básica y específica para los trabajadores de empresas de contrata.

#### 15.2.5 Medidas adoptadas para garantizar que la exposición ocupacional a las radiaciones se mantienen en niveles ALARA

La implantación del principio ALARA constituye un objetivo básico a alcanzar durante la operación de las centrales nucleares que, desde el inicio de los noventa, han venido modificando sus organizaciones de explotación con objeto de asegurar que todos los elementos de las mismas queden seria y formalmente comprometidas con el cumplimiento dicho principio.

Dicho proceso, que partía de la premisa de que el principio ALARA constituye una forma de pensar que debe ser compartida por toda la organización, desde la alta dirección hasta

los ejecutores de los trabajos, se completó a finales de los noventa y, en estos momentos, está totalmente consolidado.

El CSN aprobó en 1999 la Guía de Seguridad GS-1.12, *Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares*, en la que se establece el marco general (criterios, régimen administrativo, responsabilidades) a considerar por las organizaciones de las centrales nucleares para dar cumplimiento al principio ALARA<sup>7</sup>. En esta Guía se establecen, entre otros, los siguientes criterios:

- El cumplimiento del principio ALARA debe ser uno de los objetivos a alcanzar durante la explotación de la central y en la planificación de todas sus actividades, y debe formar parte en los planes de modificación y modernización de la central.
- La Dirección de la organización de la central debe comprometerse con la implantación del principio ALARA en todas sus fases, desde el diseño a la clausura, como parte de su cultura de seguridad.
- El compromiso de la Dirección se debe trasladar a todos los elementos de la organización de la central y debe extenderse de modo formal a las empresas externas implicadas en el desarrollo de los trabajos más significativos desde el punto de vista radiológico.
- Se deben establecer medios adecuados para informar, formar y motivar a todos los trabajadores de la central con el cumplimiento del principio ALARA.

En la Guía de Seguridad GS-1.12 del CSN se establece asimismo que el compromiso de la organización de la central con el principio ALARA debe materializarse con la puesta en práctica de un Programa ALARA en el que:

- Se deben definir los indicadores radiológicos a utilizar para verificar el grado de eficacia en la implantación del principio ALARA.
- Se debe establecer una sistemática para la revisión, desde el punto de vista ALARA, de los trabajos más significativos desde el punto de vista radiológico.
- Se debe definir la política de la central en todo lo relacionado con la reducción del término fuente (descontaminación, reducción de cobalto, etc.).
- Se debe establecer una sistemática para la revisión, desde el punto de vista ALARA, de las modificaciones de diseño.
- Se deben establecer programas de formación y entrenamiento específicamente orientados a la implantación del principio ALARA.
- Se debe definir el contenido y alcance del programa de auditorías internas a implantar para verificar el grado de implantación del Programa ALARA.

En el Anexo 15.A se presenta un resumen de las dosis ocupacionales registradas en cada una de las centrales nucleares españolas en el año 2003.

En ese mismo Anexo, en las figuras 15.A.1 y 15.A.2 del Anexo 15.A, se presenta la evolución de la dosis colectiva en las centrales nucleares españolas, que se compara con la registrada en las centrales nucleares de las distintas regiones consideradas en el ISOE. Dicho análisis pone de manifiesto que la situación de las centrales nucleares españolas es equiparable con la de centrales de diseño similar de otros países.

<sup>7</sup> Esta Guía de Seguridad no hace sino reflejar lo que, en el momento de su publicación, era ya una realidad en las organizaciones del titular.

### 15.3 Actividades de control en la protección radiológica de la población

El control reglamentario de la protección radiológica de la población se pone en práctica mediante los programas de limitación, vigilancia y control de vertidos de las centrales y mediante los programas de vigilancia radiológica ambiental en la zona de influencia de éstas. El Consejo de Seguridad Nuclear define el alcance y contenido del programa de vigilancia y control de vertidos y del programa de vigilancia radiológica ambiental de cada central nuclear, inspecciona de forma sistemática su implantación, evalúa sus resultados e informa, a través de informes anuales, al Parlamento y a la Comisión de la Unión Europea.

#### 15.3.1 Cumplimiento de las condiciones de emisión de sustancias radiactivas

El sistema de limitación, vigilancia y control de vertidos de las centrales nucleares se basa en los mismos principios, criterios y prácticas que se describen en los informes anteriores y ha conducido a unos valores reales de vertido muy inferiores a los límites autorizados, homologables a escala internacional.

En la tabla 15.B.2 se indica la actividad vertida por las centrales nucleares durante el año 2003. El impacto radiológico asociado a los vertidos no es significativo, representando las actividades vertidas una pequeña fracción de los límites autorizados.

Las dosis efectivas que se han calculado para el individuo más expuesto, considerándose hipótesis muy conservadoras, no han superado en ningún caso el límite de 100 microSievert autorizado para los efluentes radiactivos, siendo en todos los casos inferior a 10 micro-Sievert.

La tabla 15.B.3 muestra la actividad normalizada de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos de las centrales nucleares españolas, comparada con la de los países de la Unión Europea y Estados Unidos.

#### 15.3.2 Vigilancia radiológica ambiental

Como se describe en los informes anteriores, cada central nuclear dispone de un Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental de su entorno, establecido siguiendo las directrices del Consejo de Seguridad Nuclear, cuyo calendario anual y resultados son evaluados por el Consejo. Adicionalmente, el CSN realiza una campaña anual de muestreo y análisis, en el entorno de cada central, que permite contrastar el programa del titular y sus resultados. En el anexo 15.C se describe el contenido de los programas de vigilancia radiológica ambiental y sus resultados más significativos durante el año 2002.

De la valoración de estos resultados se desprende que el impacto radiológico de las centrales nucleares españolas en el entorno continúa muy por debajo de los límites establecidos y 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.

### 15.4 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

En España están en vigor las medidas adecuadas para velar por que la exposición de los trabajadores y el público a las radiaciones causadas por una instalación nuclear en todas las situaciones operacionales se reduzca al nivel más bajo que pueda razonablemente

alcanzarse, y por que ninguna persona sea expuesta a dosis de radiación que superen los límites de dosis establecidos.

En el período transcurrido desde el anterior informe se han llevado a cabo las siguientes actuaciones con el objetivo de mejorar el ámbito de la protección radiológica en las centrales nucleares:

- Modificación de la reglamentación en materia de protección radiológica, con la publicación del nuevo Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, para adaptarla a los dispuesto en la Directiva 96/29/Euratom en la que se incorporan las recomendaciones realizadas por la ICRP en su publicación número 60.
- Adaptación de las organizaciones de las empresas de los titulares de las centrales de acuerdo con las últimas doctrinas en materia de aplicación del criterio ALARA (gestión del trabajo).
- Implantación del nuevo marco de distribución de responsabilidades en materia de protección radiológica entre empresas titulares de las instalaciones y empresas externas que prestan sus servicios en las centrales.
- Definición y establecimiento de requisitos de formación en materia de protección radiológica para los trabajadores de empresas externas.
- Implantación del nuevo Documento Individual de Seguimiento Radiológico
- Establecimiento de nuevos niveles de aviso adecuados a los límites de vertido establecidos en términos de dosis equivalente efectiva

En cumplimiento del Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes está en curso la estimación realista de las dosis que recibe la población como consecuencia de la explotación de las centrales nucleares.

En relación con esta actividad se han definido los criterios a aplicar para llevar a cabo la estimación realista de dosis y, de acuerdo con estos criterios se ha efectuado la estimación de la dosis efectiva correspondiente a los años 2002 y 2003, que está siendo objeto de evaluación en detalle.

Respecto a los programas de vigilancia radiológica ambiental se continúa con las campañas de ejercicios de comparación analítica entre los laboratorios que realizan medidas de radiactividad ambiental, cuyo objeto es garantizar la homogeneidad y fiabilidad de los resultados obtenidos en estos programas, y se están desarrollando procedimientos normalizados para las diferentes etapas del proceso de medida.



# **ANEXO 15.A**

**Información relativa a la dosimetría personal incluida en el Informe del CSN al Congreso de los Diputados y al Senado, correspondiente al año 2003**



## A. Exposición externa

Los resultados estadísticos de las dosis acumuladas en el año para el colectivo total de las centrales nucleares son los siguientes:

Operación conjunta (normal y recarga)

### A.1 Personal de plantilla

Se ha controlado un total de 2.094 trabajadores.

1. Un 100% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 3/10 del límite anual.
2. Un 98,62% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 1/10 del límite anual.
3. Un 65,19% de los trabajadores controlados no ha recibido dosis medibles.

Si se consideran únicamente los trabajadores con lecturas superiores al fondo del sistema dosimétrico empleado, la dosis individual media para este colectivo de trabajadores resulta ser de 1,26 mSv.

### A.2 Personal de contrata

Se ha controlado un total de 5.264 trabajadores.

1. Un 100% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores al límite anual.
2. Un 99,51% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 3/10 del límite anual.
3. Un 93,24% de los trabajadores controlados ha recibido dosis inferiores a 1/10 del límite anual.
4. Un 41,69% de los trabajadores controlados no ha recibido dosis medibles.

Si se consideran únicamente los trabajadores con lecturas superiores al fondo del sistema dosimétrico empleado, la dosis individual media en este semestre para este colectivo resulta ser de 2,09 mSv.

### A.3 Dosis colectivas

A modo de resumen, en el siguiente cuadro se muestran las dosis colectivas globales anuales para cada una de las centrales nucleares:

José Cabrera	652 mSv.persona (*)
Santa María de Garoña	1.239 mSv.persona (*)
Almaraz I y II	817 mSv.persona (*)
Ascó I y II	708 mSv.persona (* Ascó I)
Cofrentes	3.085 mSv.persona (*)
Vandellós II	584 mSv.persona(*)
Trillo	249 mSv.persona (*)

(\*) Parada de recarga.

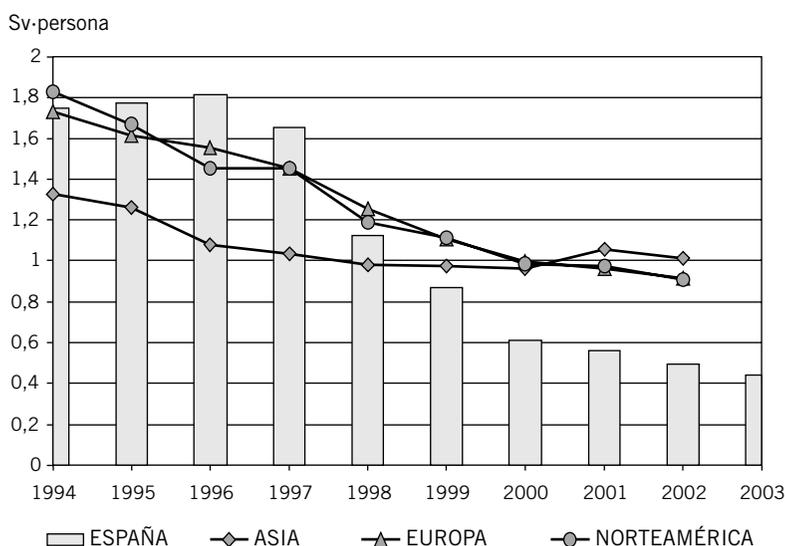
Estos datos hacen que la dosis colectiva media, por reactor, a lo largo del año sea de 814 mSv.persona. Por tipo de reactor, dicho parámetro alcanza un valor de 2.162,35 mSv.persona para BWR y 429,95 mSv.persona para PWR.

Como datos de referencia, en las figuras 15.A.1 y 15.A.2 se muestran, en función del tipo del reactor, gráficos comparativos de la evolución del parámetro dosis colectiva media en España, Europa, Asia y Norteamérica.

### B. Exposición interna

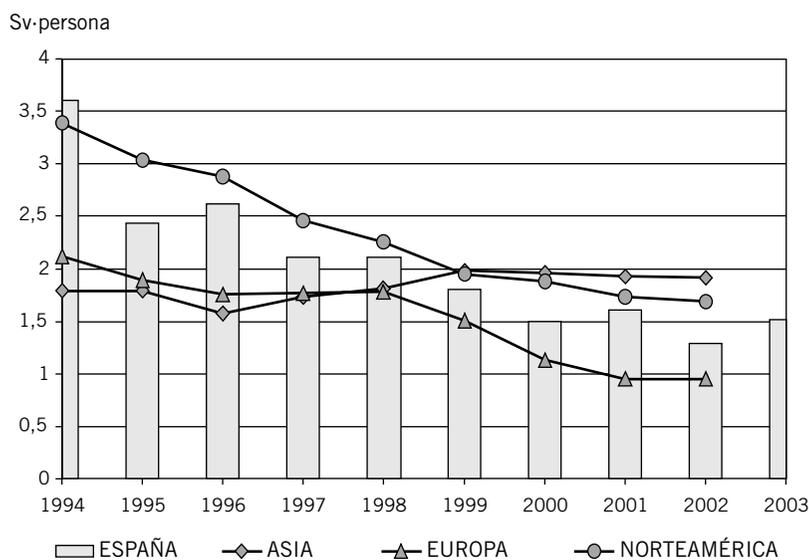
Se han efectuado medidas directas de radiactividad corporal a 10.118 personas. En ningún caso se ha detectado contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año)

Figura 15.A.1 Dosis colectiva media (Sv.persona) para reactores de tipo PWR. Comparación internacional



NOTA: En la elaboración de esta gráfica se han considerado dosis medias colectivas trianuales para reactores de tipo PWR en cada región de comparación.

Figura 15.A.2 Dosis colectiva media (Sv.persona) para reactores de tipo BWR. Comparación internacional



NOTA: En la elaboración de esta gráfica se han considerado dosis medias colectivas trianuales para reactores de tipo BWR en cada región de comparación.

# **ANEXO 15.B**

**Limitación, vigilancia y control  
de vertido de sustancias radiactivas  
en las centrales nucleares españolas**



El sistema de limitación, vigilancia y control de los vertidos radiactivos de las centrales nucleares se basa en los mismos principios, criterios y prácticas que fueron descritos en los informes previos. No obstante, en enero del año 2002 entraron en vigor unos nuevos límites aplicables a los efluentes radiactivos como consecuencia de la aprobación en el año 2001, mediante el Real Decreto 783/2001, del Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI), que establece un límite de dosis efectiva de 1 mSv/a para el público. Los nuevos límites de vertido para las centrales nucleares se han fijado en una dosis efectiva de 0,1 mSv/a para el conjunto de los efluentes líquidos y gaseosos.

Estos límites garantizan con un margen de seguridad muy amplio que las dosis que puedan recibir los miembros del público, como consecuencia de la emisión de efluentes radiactivos durante la operación normal de las centrales nucleares, no sean significativas y, en todo caso, claramente inferiores a los límites de dosis al público establecidos en el RPSRI: 1mSv/a de dosis efectiva y 50 mSv/a de dosis equivalente a la piel.

Como consecuencia de la aplicación de este sistema de limitación de vertidos, los valores reales de las descargas siguen siendo muy inferiores a los límites autorizados y perfectamente homologables a escala internacional. La tabla 15.B.1 muestra los efluentes de las centrales nucleares españolas vertidos durante el año 2003; las dosis recibidas por los miembros del público como consecuencia de estos vertidos son inferiores al 1% del límite integrado autorizado para los efluentes radiactivos.

La tabla 15.B.2 muestra la comparación de los vertidos de las centrales nucleares españolas con los de sus homólogas estadounidenses y europeas. La comparación se efectúa con la actividad normalizada por unidad de energía producida (GBq/GWh).

Tabla 15.B.1 Efluentes radiactivos de centrales nucleares. Actividad vertida en el año 2003 (Bq)

	<b>Centrales PWR</b>					
	José Cabrera	Almaraz I y II	Ascó I	Ascó II	Vandellós II	Trillo
<b>Efluentes líquidos</b>						
Total salvo Tritio y						
Gases Disueltos	$4,72 \cdot 10^7$	$4,17 \cdot 10^9$	$5,78 \cdot 10^9$	$2,43 \cdot 10^9$	$2,55 \cdot 10^{10}$	$7,67 \cdot 10^8$
Tritio	$9,53 \cdot 10^{12}$	$4,51 \cdot 10^{13}$	$9,38 \cdot 10^{12}$	$3,72 \cdot 10^{13}$	$3,23 \cdot 10^{13}$	$1,76 \cdot 10^{13}$
Gases Disueltos	LID (2)	LID (2)	$1,08 \cdot 10^9$	$2,13 \cdot 10^8$	$5,31 \cdot 10^8$	(1)
<b>Efluentes Gaseosos</b>						
Gases Nobles	$9,35 \cdot 10^{12}$	$3,04 \cdot 10^{11}$	$8,21 \cdot 10^{12}$	$2,91 \cdot 10^{11}$	$1,78 \cdot 10^{12}$	$3,45 \cdot 10^{11}$
Halógenos	$1,55 \cdot 10^5$	$2,31 \cdot 10^4$	$2,73 \cdot 10^6$	LID (2)	$4,81 \cdot 10^8$	$1,63 \cdot 10^6$
Partículas	$2,15 \cdot 10^4$	$3,40 \cdot 10^6$	$5,15 \cdot 10^6$	$1,94 \cdot 10^6$	$6,85 \cdot 10^7$	$1,82 \cdot 10^5$
Tritio	$4,25 \cdot 10^{10}$	$3,32 \cdot 10^{12}$	$6,16 \cdot 10^{11}$	$1,40 \cdot 10^{12}$	$1,98 \cdot 10^{11}$	$6,75 \cdot 10^{11}$

**Centrales BWR**

	Santa María de Garoña	Cofrentes
<b>Efluentes Líquidos</b>		
Total salvo Tritio y Gases Disueltos	8,36 10 <sup>8</sup>	1,80 10 <sup>8</sup>
Tritio	3,81 10 <sup>11</sup>	1,02 10 <sup>12</sup>
Gases Disueltos	LID (2)	4,90 10 <sup>8</sup>
<b>Efluentes Gaseosos</b>		
Gases Nobles	LID (2)	1,41 10 <sup>13</sup>
Halógenos	6,26 10 <sup>7</sup>	6,72 10 <sup>9</sup>
Partículas	1,55 10 <sup>7</sup>	5,09 10 <sup>7</sup>
Tritio	4,00 10 <sup>11</sup>	2,00 10 <sup>12</sup>

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

(2) LID: Límite Inferior de Detección.

Tabla 15.B.2 Actividad normalizada de los efluentes radiactivos (GBq/GWh)\*

**Efluentes radiactivos gaseosos**

Componentes	España		Países Unión Europea		Estados Unidos	
	PWR	BWR	PWR	BWR	PWR	BWR
Gases Nobles	9,64 10 <sup>0</sup>	2,20 10 <sup>1</sup>	4,89 10 <sup>0</sup>	7,36 10 <sup>1</sup>	1,45 10 <sup>1</sup>	1,26 10 <sup>2</sup>
I-131	2,23 10 <sup>-5</sup>	6,21 10 <sup>-5</sup>	2,52 10 <sup>-5</sup>	2,75 10 <sup>-4</sup>	9,43 10 <sup>-5</sup>	4,99 10 <sup>-4</sup>
Partículas	2,64 10 <sup>-5</sup>	7,07 10 <sup>-5</sup>	4,22 10 <sup>-5</sup>	6,19 10 <sup>-2</sup>	3,72 10 <sup>-4</sup>	1,32 10 <sup>-3</sup>
Tritio	1,86 10 <sup>-1</sup>	1,27 10 <sup>-1</sup>	2,79 10 <sup>-2</sup>	3,21 10 <sup>-2</sup>	4,62 10 <sup>-1</sup>	2,80 10 <sup>-1</sup>

**Efluentes radiactivos líquidos**

Componentes	España		Países Unión Europea		Estados Unidos	
	PWR	BWR	PWR	BWR	PWR	BWR
Total salvo Tritio	3,89 10 <sup>-3</sup>	5,35 10 <sup>-4</sup>	3,97 10 <sup>-3</sup>	4,96 10 <sup>-3</sup>	7,99 10 <sup>-3</sup>	7,08 10 <sup>-3</sup>
Tritio	3,17 10 <sup>0</sup>	7,96 10 <sup>-2</sup>	3,23 10 <sup>0</sup>	2,50 10 <sup>-1</sup>	3,02 10 <sup>0</sup>	1,09 10 <sup>-1</sup>

(\*) Valores medios: España: 1981-2003, Unión Europea: 1981-1997 y Estados Unidos: 1981-1997.

# **ANEXO 15.C**

**Programas de vigilancia radiológica ambiental en las zonas de influencia de las centrales nucleares españolas**



La vigilancia radiológica del entorno de las centrales nucleares española se lleva a cabo mediante dos programas independientes.

El primero, que se establece siguiendo las directrices del Consejo de Seguridad Nuclear, es ejecutado por el titular de la instalación en aplicación de las previsiones reglamentarias y de las condiciones de la autorización y se encuentra sometido al control regulador del CSN.

El segundo es ejecutado por el propio Consejo de Seguridad Nuclear, en algunos casos a través de la encomienda de funciones a los gobiernos de las comunidades autónomas, en colaboración con laboratorios nacionales o universitarios de la región en la que se ubica la instalación. Este programa es completamente independiente del realizado por el titular y tiene por objeto complementar el control de aquel. Los puntos de muestreo, el tipo de muestras y los análisis realizados coinciden con los efectuados por los titulares. Su alcance se sitúa en torno al 5% del programa desarrollado en cada instalación

El desarrollo de ambos programas ha continuado desde la publicación del informe anterior.

Actualmente continúan implantados ocho programas de vigilancia radiológica ambiental en torno a las respectivas centrales nucleares, siete en explotación y una en fase de desmantelamiento y clausura, en los que se recogen del orden de 10.000 muestras por año y se realizan unas 12.000 determinaciones analíticas.

En la tabla 15.C.1 se incluye un resumen de estos programas.

En la tabla 15.C.2 se incluyen, a título ilustrativo, los valores medios de los resultados obtenidos en los análisis de las muestras de aire de los programas de vigilancia radiológica ambiental durante 2002.

Tabla 15.C.1 Programas de vigilancia radiológica ambiental de los titulares en las centrales nucleares

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad beta total, Sr-90 Espectrometría $\gamma$ , 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 beta total, beta resto Sr-90, Tritio, Espectrometría $\gamma$
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual.	Sr-90, Espectrometría $\gamma$

Tabla 15.C.1 Programas de vigilancia radiológica ambiental de los titulares en las centrales nucleares (continuación)

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Agua superficial y subterránea	Mensual o con mayor frecuencia para agua superficial y trimestral o mayor para agua subterránea.	Actividad beta total, beta resto Tritio, Espectrometría $\gamma$
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Anual para suelo y semestral para sedimentos y organismos indicadores.	Sr-90, Espectrometría $\gamma$
Leche y cultivos	Quincenal para leche en época de pastoreo y mensual el resto del año; cultivos en época de cosechas.	Sr-90, Espectrometría $\gamma$ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Semestral	Espectrometría $\gamma$

Tabla 15.C.2 Programas de vigilancia radiológica ambiental de las centrales nucleares. Año 2002

Central nuclear	Aire Bq/m <sup>3</sup>			
	$\beta$ -Total	I-131	Sr-90	Cs-137
José Cabrera	4,24E-04	LID	5,92E-06	LID
Santa María de Garoña	3,78E-04	LID	LID	LID
Vandellós I	5,42E-04	NA	3,48E-06	LID
Almaraz	8,12E-04	LID	3,84E-06	LID
Ascó	5,90E-04	LID	LID	LID
Cofrentes	7,54E-04	2,68E-04	LID	LID
Vandellós II	5,30E-04	LID	LID	LID
Trillo	5,33E-04	LID	LID	LID

LID: Límite Inferior de Detección.

NA: No aplicable.

## Artículo 16. Preparación para casos de emergencia

### 16.1 Modificación de leyes, reglamentos y requisitos referentes a la planificación y preparación ante situaciones de emergencia

La planificación y preparación ante situaciones de emergencia nuclear vienen regidas, en el Estado Español, por el Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben) y por el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Asimismo, se recogen disposiciones generales sobre emergencias nucleares en la Ley de Creación del CSN (modificada por la Ley de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN), en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, en el acuerdo del Consejo de Ministros sobre información al público sobre medidas de protección sanitaria aplicables y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica, y en la Norma Básica de Protección Civil.

Los aspectos más destacables de las modificaciones introducidas en el marco legal y reglamentario sobre emergencias nucleares en este período se resumen a continuación:

#### 16.1.1 Norma Básica de Protección Civil

No se ha modificado.

#### 16.1.2 Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben)

El Consejo de Ministros, en fecha 25 de junio de 2004 ha aprobado el nuevo Plan Básico de Emergencia Nuclear, que revisa el Plan vigente, aprobado en marzo de 1989, e incorpora a la normativa española la última Directiva Comunitaria desarrollada en esta materia.

El nuevo Plaben ha sido elaborado desde 2001 por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias de acuerdo con el Consejo de Seguridad Nuclear, los departamentos ministeriales y los diferentes órganos de la Administración concernidos y las comunidades autónomas.

### **Objetivos**

La revisión del Plan Básico de Emergencia Nuclear ha perseguido tres objetivos básicos. El primero de ellos consiste en aprovechar la experiencia adquirida en la aplicación material del Plan durante doce años y desarrollada a través de programas de información a los ciudadanos, formación de los actuantes en caso de emergencia y ejercicios y simulacros, además de los propios incidentes que se han producido en ese período de tiempo.

Por otra parte, el nuevo Plaben pretende corresponsabilizar a las comunidades autónomas y los ayuntamientos concernidos mediante la incorporación efectiva de sus servicios, medios y recursos en los Planes de Emergencia Nuclear. Además, se han tenido en cuenta sus propias competencias en materias tales como asistencia sanitaria, servicios de extinción de incendios y salvamento e incluso policía autonómica integral en algunos casos.

En tercer lugar, la revisión pretende dar al Plan el carácter de verdadero Plan Director, lo que significa que será desarrollado e implantado materialmente en el territorio a través de los Planes de Emergencia Nuclear exteriores a las centrales nucleares.

### **Principales novedades**

El nuevo Plan Básico de Emergencias contiene una serie de novedades reseñables, entre las que destaca la inclusión de una declaración explícita de su carácter de guía para la planificación de emergencias nucleares y el mantenimiento de la eficacia de sus planes derivados y una clara diferenciación entre los aspectos relativos a la preparación y a la respuesta en caso de emergencia.

Dicho documento incorpora las normas y recomendaciones internacionales actuales para la gestión de emergencias nucleares. Entre ellas, la Directiva 96/29/Euratom de la UE, y las que provienen de organizaciones como el OIEA y la ICRP. Entre otros aspectos, se han introducido los criterios radiológicos definidos en el ámbito internacional.

Además, el Plan incluye el establecimiento explícito de responsabilidades y funciones, tanto en caso de emergencia como de normalidad, con el fin de mantener continuamente en estado operativo los planes de emergencia correspondientes. Para ello se recurre, igualmente, a la corresponsabilización e integración de las comunidades autónomas a nivel operativo y en el proceso de toma de decisiones, y se explicita el papel esencial del Consejo de Seguridad Nuclear como único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El nuevo texto, que ha sufrido un proceso de racionalización y simplificación e incluye la exigencia reglada de elaboración de procedimientos operativos, contiene el desarrollo material efectivo del llamado Nivel Central de Respuesta y Apoyo a los Planes de Emergencia Nuclear exteriores a cada central.

Por otra parte, el Consejo de Seguridad Nuclear está trabajando con la Dirección General de Protección Civil en la elaboración de una directriz de protección civil sobre riesgos radiológicos generales que contemplaría entre otros, accidentes de centrales nucleares en otro país. El CSN aprobó en junio de 2000 los elementos básicos de planificación de esta directriz.

#### **16.1.3 Leyes de Creación y de Tasas del CSN**

Como ya se describía en el anterior informe, la Ley 15/1980, de 22 de abril de 1980, de Creación del CSN asignaba a este Organismo, entre otras funciones, la de colaborar con las autoridades competentes en la elaboración de los criterios a los que han de ajustarse los planes de emergencia de las instalaciones nucleares y, una vez redactados los planes, participar en su aprobación.

Posteriormente, la Ley 14/1999, de 4 de mayo de 1999, sobre Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN, modificó parcialmente las funciones asignadas al organismo en la Ley 15/1980, incluyendo las relativas a emergencias. Las funciones asignadas al CSN en emergencias nucleares incluyen las siguientes:

- Colaborar con las autoridades competentes en la elaboración de los criterios a los que han de ajustarse los planes de emergencia exteriores de las instalaciones nucleares y radiactivas y en los transportes; y una vez redactados los planes participar en su aprobación.

- Coordinar, para todos los aspectos relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, las medidas de apoyo y respuesta a las situaciones de emergencia, integrando y coordinando a los diversos organismos y empresas públicas o privadas cuyo concurso sea necesario para el cumplimiento de las funciones atribuidas a este organismo.
- Asimismo, realizar cualesquiera otras actividades en materia de emergencia que le sean asignadas en la reglamentación aplicable.

Las funciones anteriores se refieren a la participación del CSN en la respuesta a emergencias que se puedan originar en prácticas sometidas al control regulador, como las instalaciones nucleares y radiactivas y los transportes. Además, la Ley 14/1999 asigna al organismo otras funciones relacionadas con la respuesta a emergencias que se puedan originar en actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear.

#### 16.1.4 Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas

El Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas continúa requiriendo a los titulares de las instalaciones nucleares la elaboración de un plan de emergencia interior para la obtención de la autorización de explotación de las mismas.

Todas las instalaciones nucleares proponen un plan de emergencia interior que es aprobado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio<sup>8</sup> previo informe del CSN, que lo evalúa considerando normas específicas nacionales e internacionales.

Según establece el reglamento citado, el plan de emergencia interior de las instalaciones detallará las medidas previstas por el titular para hacer frente a las condiciones de accidente con objeto de mitigar sus consecuencias y proteger al personal de la instalación y para notificar su ocurrencia a los órganos competentes, incluyendo la evaluación inicial de las circunstancias y las consecuencias de la situación. Además, se requiere, explícitamente, que el titular colabore con los órganos competentes en las actuaciones de protección en el exterior de la instalación.

#### 16.1.5 Acuerdo del Consejo de Ministros relativo a la información al público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica

Este acuerdo del Consejo de Ministros fue publicado en octubre de 1999 en sustitución del anterior acuerdo de 1993. La nueva versión se efectuó para ampliar el alcance de la información previa en el entorno de instalaciones distintas a centrales nucleares, según establece la Directiva 89/618/Euratom del Consejo de la UE. La ampliación del alcance de este acuerdo del Consejo de Ministros afecta a las instalaciones radiactivas y a las actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación en materia nuclear y radiológica, y no modifica lo ya establecido en el anterior acuerdo sobre los programas de información a la población de los entornos de centrales nucleares, tanto en lo que se refiere a la información previa, como a la información durante una emergencia, y a la formación de los actuantes en situaciones de emergencia nuclear. Este acuerdo amplía las responsabilidades asignadas al CSN en temas de información al público en emergencias.

<sup>8</sup> Por RD 1554/2004, de 25 de junio, en el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, las competencias que correspondían al Ministerio de Economía, pasan a ser propias del de Industria.

Además de lo anterior, el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes de 6 de julio de 2001, aprobado siguiendo la Directiva 96/29/Euratom, incluye los principios generales de protección radiológica que se deben considerar en las intervenciones, incluidas las relacionadas con emergencias nucleares o radiológicas en general.

## 16.2 Aplicación de las medidas de preparación para emergencias, incluido el papel del organismo regulador y otras entidades

### 16.2.1 Planes de las instalaciones nucleares para casos de emergencia en los emplazamientos y fuera de ellos, con inclusión de organismos y sistemas de apoyo

#### **Planes de emergencia interiores**

No se han producido cambios significativos en este aspecto desde el anterior informe, si bien se ha realizado una revisión completa de todos los planes de emergencia para incluir nuevos sucesos iniciadores de protección contra incendios y protección física.

#### **Nivel central de respuesta y apoyo**

Además de las medidas de refuerzo a las capacidades de intervención en zonas afectadas descritas en el anterior informe se han realizado las siguientes iniciativas:

- Contratación de un servicio de mantenimiento y gestión de los equipos de los grupos radiológicos provinciales.
- Inicio de un programa de sustitución de equipos dosimétricos para mejorar su eficacia.

### 16.2.2 Respuesta y preparación del CSN ante situaciones de emergencia

Como ya se describía en el anterior informe, las responsabilidades esenciales del CSN ante un accidente nuclear vienen establecidas en su Ley de Creación, modificada por la Ley 14/1999 y son las que se indicaron en el apartado 16.1.3.

Para el cumplimiento de estas responsabilidades, el CSN debe desarrollar esencialmente las siguientes funciones:

- conocer y estimar la evolución del suceso iniciador,
- medir y analizar los niveles de radiación y contaminación,
- estimar los efectos radiológicos del accidente,
- determinar las medidas de protección a la población más adecuadas.

Además, el CSN designa a los jefes de los grupos radiológicos provinciales, a través de los cuales se realiza la dirección de tales grupos y la coordinación de los equipos de intervención radiológica. Como integrante del nivel central de respuesta y apoyo, el CSN coordina todos los agentes del Estado Español que son necesarios para el desempeño de sus funciones, incluidas las intervenciones asignadas a los grupos radiológicos provinciales.

Para atender todas estas funciones, acomodando la reestructuración de su estructura orgánica básica y para racionalizar la respuesta a los diferentes tipos de emergencia radiológica que se puedan presentar, el CSN ha procedido a realizar un sistema de reingeniería de procesos con

la revisión del documento *Plan de Actuación del Consejo de Seguridad Nuclear ante situaciones de emergencia radiológica*. En esta nueva revisión se ha modificado la organización de respuesta a emergencias del organismo y se han introducido diferentes modos de respuesta que permiten determinar una respuesta proporcional a la severidad de cada situación de emergencia y al grado de incertidumbre asociado a su evolución.

El plan incluye los procesos de incorporación de efectivos desde la estructura orgánica básica del CSN a la organización de respuesta a emergencias y las tareas críticas de emergencia a realizar en cada situación para cubrir adecuadamente las responsabilidades asignadas al organismo en el sistema nacional de respuesta a emergencias. Adicionalmente, el Plan considera la activación y actuación de una serie de servicios de intervención en zonas afectadas, en lo relativo al nivel central de respuesta y apoyo.

La Sala de Emergencias (Salem) es el lugar donde realiza su función la Organización de Emergencias del CSN y donde se ubican las herramientas necesarias para cumplir sus funciones. Esta sala está atendida permanentemente por personal técnico y de apoyo.

En el anexo 16.A se presenta una descripción del Plan de Actuación del CSN ante situaciones de emergencia radiológica, incluyendo la organización de respuesta a emergencias y las instalaciones y medios disponibles.

El CSN está elaborando un plan de modernización de su sala de emergencias, que consiste en la modificación y ampliación de sus dependencias y en la actualización tecnológica de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones que son necesarios para el funcionamiento de los servicios de emergencia del Consejo.

Las modificaciones arquitectónicas persiguen el objetivo de mejorar las condiciones de ubicación de la dirección de emergencias y del servicio de atención permanente del centro, así como mejorar la circulación de personas y documentos entre las diferentes dependencias. Por lo que se refiere a la renovación tecnológica de los sistemas informáticos y de telecomunicaciones de la Salem, se ha elaborado un Plan de Sistemas que se describe en el anexo 16.A. y se está comenzando su implantación con un programa que llega al año 2006.

### 16.2.3 Medidas para informar al público acerca de la preparación para emergencias en las proximidades de la instalación nuclear

El contenido de este apartado no se modifica respecto a los anteriores informes, y se continúa la aplicación del acuerdo del Consejo de Ministros que regula los aspectos de información a la población sobre emergencias nucleares y radiológicas.

El acuerdo de Consejo de Ministros, de octubre de 1999, incorpora un aumento del alcance del mismo en relación con la población objeto de formación e información sobre emergencias radiológicas. Con relación a emergencias nucleares, la publicación del acuerdo no plantea cambios significativos, por lo que se mantiene la sistemática establecida por la Dirección General de Protección Civil.

El Consejo de Seguridad Nuclear, por su parte, mantiene una estrecha colaboración con la Dirección General de Protección Civil en la información a la población de zonas de planificación de emergencias nucleares en aspectos como los siguientes: elaboración de los planes y programas de información, diseño y edición de folletos divulgativos de los Planes de Emergencia e impartición de sesiones directas de información a la población.

Actualmente, como aplicación de este acuerdo, se están realizando cursos para la formación de la población del entorno y para las fuerzas de intervención.

### 16.3 Capacitación y entrenamiento: simulacros y ejercicios

Desde el anterior informe se han mantenido los programas de ejercicios y simulacros de los planes de emergencia interiores de las instalaciones nucleares, que incluyen un simulacro en cada instalación nuclear por año. Estos programas se preparan y realizan de acuerdo con la Guía de Seguridad del CSN, GS-01.09 sobre *Simulacros y ejercicios de emergencia en centrales nucleares*. Se ha acumulado una gran experiencia en la realización y seguimiento de ejercicios y simulacros de los planes de emergencia interiores de las centrales nucleares, destacando los siguientes resultados:

- Se viene comprobando la correcta preparación de medios y de procedimientos de los planes de emergencia interiores. El análisis objetivo de cada ejercicio ha permitido identificar algunos aspectos mejorables en cuanto a procedimientos o a dotaciones de medios de respuesta de las centrales nucleares, en todos los casos de carácter menor.
- La participación del CSN en estos simulacros, en los que sistemáticamente activa su organización de emergencias en la Salem, le ha permitido identificar algunos aspectos para la mejora de sus dotaciones de medios analíticos y de obtención de datos del interior y del exterior de las centrales. Todo ello se está plasmando en una mejora continua de las capacidades de respuesta del CSN a emergencias nucleares, que se canalizan a través de dos instrumentos complementarios; el nuevo Plan de Actuación del CSN ante emergencias nucleares o radiológicas y el Plan de Sistemas Informáticos y de Telecomunicaciones de la Salem.

Un aspecto adicional a lo establecido en el Primer Informe Nacional sobre este apartado se refiere a la sistematización de los ejercicios y simulacros generales de los planes de emergencia exteriores (planes provinciales) emprendida en los últimos años por la Dirección General de Protección Civil.

El programa de simulacros generales de los planes exteriores se complementa con un programa de ejercicios parciales en todos los planes, que incluyen: centros de coordinación de emergencias locales, provinciales y nacionales, estaciones de clasificación y descontaminación y controles de acceso.

Tanto en los ejercicios parciales como en los simulacros generales, se establece un equipo de observadores, compuesto por técnicos de las diferentes organizaciones involucradas, que en reunión posterior a cada ejercicio analizan e informan sobre la realización del mismo. Las conclusiones de estos informes se incorporan a la documentación de los planes y como propuestas de mejora de dotaciones de medios de respuesta. Como conclusión general de estos ejercicios y simulacros se está verificando un adecuado grado de preparación de los planes exteriores para la respuesta a emergencias nucleares, al tiempo que se identifican aspectos mejorables en los procesos de respuesta y en las dotaciones de recursos.

### 16.4 Acuerdos en el plano internacional

El CSN y la Dirección General de Protección Civil, como autoridades nacionales respectivamente, de las convenciones del OIEA sobre pronta notificación y sobre asistencia mutua en casos de accidentes nucleares, han incorporado en sus sistemas de gestión de emergencias nucleares las provisiones del documento *EPR-ENATOM-2000 Notificación y asistencia en emergencia. Manual técnico de operaciones*.

La Sala de emergencias (Salem) del Consejo de Seguridad Nuclear es el punto de contacto y alerta español, según lo recogido en el citado manual.

### 16.5 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Desde el Segundo Informe Nacional sobre cumplimiento de la Convención, se ha seguido desarrollando algunas actuaciones complementarias, con el objetivo de mejorar la capacidad general de respuesta a emergencias nucleares en España. Las más significativas se refieren a los siguientes temas:

- Aprobación del nuevo Plan Básico de Emergencia Nuclear para introducir los nuevos criterios radiológicos definidos en el ámbito internacional.
- Se mantienen planes de mejora y actualización de medios y capacidades de los planes provinciales.
- Periodicidad y sistematización en la realización de simulacros interiores y exteriores.

En consecuencia, siguen siendo válidas las conclusiones generales expuestas en el anterior informe, según las cuales en España, la planificación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear, verifica lo dispuesto en el artículo 16 de la Convención.



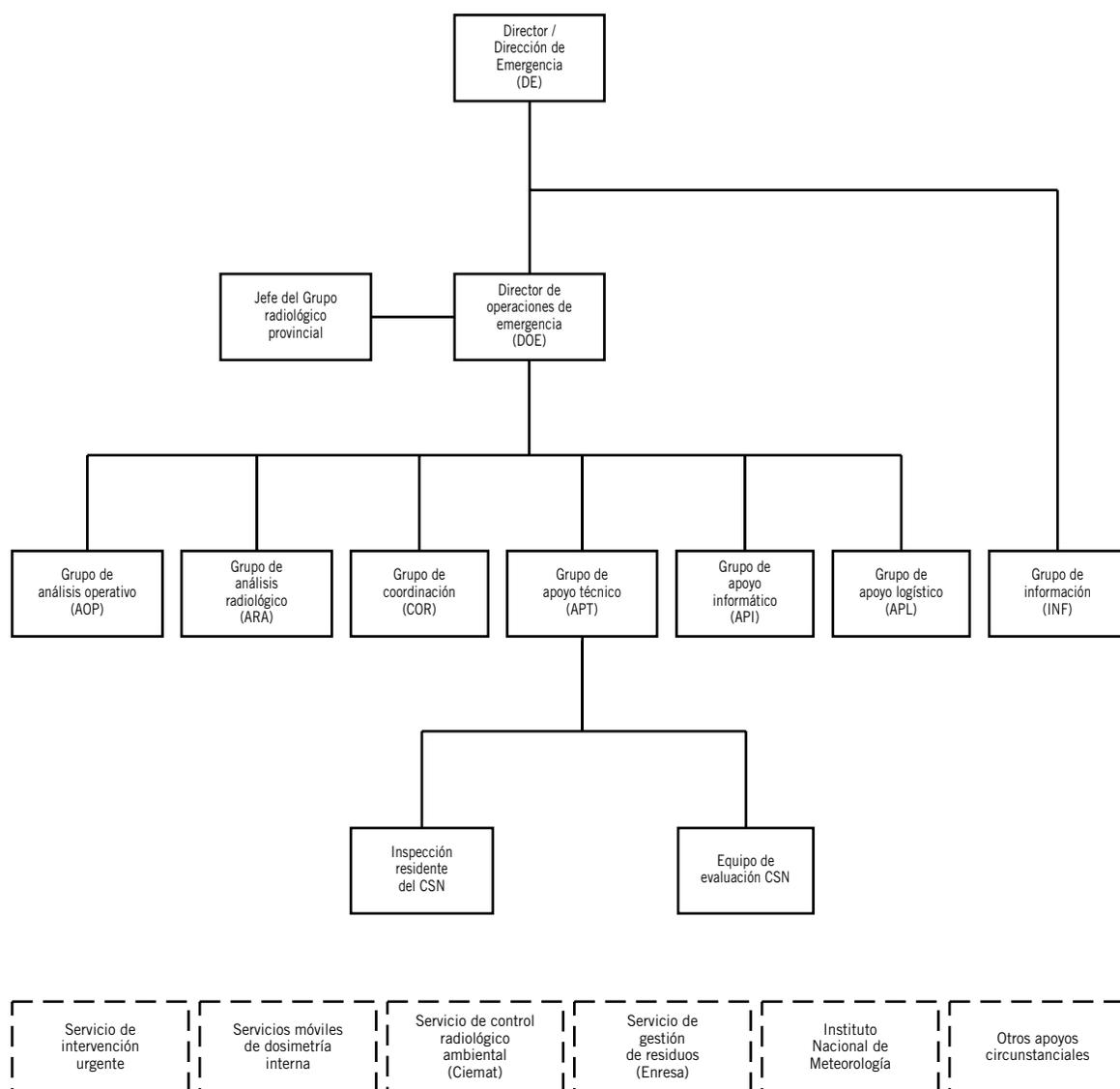
# **ANEXO 16.A**

## **Organización del CSN para situaciones de emergencia**



La organización prevista por el CSN ante situaciones de emergencia abarca a todos los niveles de autoridad del Organismo, nutriéndose de los efectivos que emplea para el desarrollo de sus funciones como Organismo regulador, una vez que estos efectivos han sido debidamente capacitados y entrenados para desarrollar las funciones que específicamente les son encomendadas en caso de emergencia nuclear, como se puede ver en el siguiente gráfico.

Figura 16.1



### **Dirección de emergencia**

El Presidente del CSN es el Director de Emergencia de la organización de respuesta a emergencias del CSN durante las fases inmediata y urgente de una emergencia, actuando como autoridad única en nombre del Consejo de Seguridad Nuclear durante la respuesta en estas fases. Se prevén los mecanismos necesarios de delegación y asunción de esta función por parte del Vicepresidente o los consejeros para los casos de indisponibilidad programada o no programada del Presidente ante una situación de emergencia. El Consejo de Seguridad Nuclear, como órgano colegiado, ostenta la dirección de la organización de respuesta a emergencias durante la tercera fase de emergencia radiológica.

### **Director de operaciones de emergencia**

Uno de los dos directores técnicos del Consejo de Seguridad Nuclear ostenta la función de Director de Operaciones de Emergencia, considerando la práctica, actividad o fuente origen de la emergencia. El Director de Operaciones de Emergencia dirige las operaciones de los grupos operativos de la organización de emergencias del CSN.

### **Grupo de información**

Se encarga de todas las actividades relacionadas con la información al público durante la respuesta a una situación de emergencia, así como de organizar y llevar a cabo el contacto con los representantes de los medios de comunicación en situación de emergencia con el apoyo del personal técnico que en cada caso se considere necesario. El grupo de información depende directamente del Director de Emergencia.

La Salem es donde la organización de emergencias del CSN desarrolla mayoritariamente sus funciones, centradas en la actividad del personal asignado a los diversos grupos operativos; dirección y coordinación, análisis radiológico, análisis operativo, apoyo informático y logístico.

### **Grupo de coordinación**

Al grupo de coordinación corresponde la función de velar por la aplicación correcta de todos los instrumentos de planificación de emergencia del CSN en los ámbitos local, nacional e internacional; la coordinación e interfase operativa de la organización de respuesta a emergencias del CSN con las organizaciones de respuesta de otros agentes y organismos nacionales e internacionales y la coordinación de las operaciones de los diferentes grupos de la organización de acuerdo con las directrices y prioridades establecidas por el Director de Operaciones de Emergencia. Asimismo este grupo se encarga de la atención permanente de la Sala de Emergencias y del mantenimiento y revisión del Plan de Actuación y de sus procedimientos.

### **Grupo de análisis radiológico**

Al grupo de análisis radiológico se le encomiendan tareas de seguimiento y evaluación de las consecuencias radiológicas originadas por la situación de emergencia y la propuesta al Director de emergencia del CSN de las medidas de protección a adoptar. Para ello este grupo cuenta con herramientas de ayuda ubicadas en la Salem y con la asistencia del Instituto Nacional de Meteorología.

### **Grupo de análisis operativo**

Al grupo de análisis operativo se le encomienda la responsabilidad de seguir y evaluar la emergencia desde un punto de vista de la seguridad nuclear de la instalación y por consiguiente de conocer

la causa inicial del suceso, su evolución, sistemas y equipos afectados, procedimientos de operación de emergencia utilizados y, en general, el estado operativo de la instalación y la caracterización del término fuente.

### **Grupo de apoyo**

Al grupo de apoyo se le encomienda la responsabilidad de proporcionar el apoyo necesario a los distintos grupos operativos de la organización de emergencias del CSN y al gabinete de información, especialmente en lo relativo a contactar con organismos nacionales e internacionales que puedan colaborar en caso de emergencia, y con los agentes exteriores de apoyo a la explotación de la instalación. De este grupo dependen los inspectores residentes y los inspectores residentes adjuntos en las centrales nucleares españolas que no ostentan la jefatura de grupo radiológico provincial y que permanecen en la central durante la situación de emergencia. Así mismo, dependen de este grupo los equipos de análisis, estudio e investigación que, compuestos de personal del CSN sean constituidos y enviados al lugar del accidente.

Existe un sistema de retenes del personal de la organización de emergencias del CSN, que garantiza la presencia de una dotación suficiente de efectivos de la misma en un tiempo inferior a una hora desde su activación. Además el centro de emergencias del CSN, que se describe más adelante, está atendido permanentemente por personal a turnos, encuadrado en el grupo de coordinación.

La organización de respuesta a emergencias del CSN dispone de una serie de servicios de apoyo y asistencia para ampliar la respuesta del organismo al emplazamiento o lugar del accidente, estos servicios son:

- Servicio de intervención urgente.
- Servicio de caracterización radiológica.
- Servicio de gestión de residuos.
- Servicio móvil de medida de contaminación interna.

### **Sala de Emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear (Salem)**

Para que los distintos elementos de la organización de emergencia del CSN, descritos anteriormente, puedan desarrollar de forma eficaz y coordinada las funciones que les son encomendadas, el CSN dispone de un centro de emergencias denominado Salem. El nombre Salem es la abreviatura de Sala de Emergencias.

La Salem se define como un centro neurálgico establecido a nivel nacional para la notificación, información, seguimiento, análisis y evaluación de todas las situaciones de accidente nuclear o de emergencia radiológica que se pudieran producir en el territorio nacional o fuera del territorio nacional pero con repercusiones reales o potenciales sobre el mismo.

A continuación se realiza una breve descripción del Centro y de los sistemas de información, cálculo y estimación disponibles en el mismo.

El núcleo principal de la Salem está constituido por cuatro salas operativas, aproximadamente equidimensionales, ubicadas de forma adyacente entre sí de forma que, en conjunto, forman un cubo, con separaciones intermedias de cristal. Está situado en el primer sótano de la sede del Organismo, definiéndose como un área restringida de acceso controlado.

Existe en la Salem una serie de sistemas de vigilancia, cálculo y estimación que constituye un conjunto de herramientas especializadas de las que se sirven los expertos de la organización de emergencias para el desarrollo de sus funciones.

La principal de las salas se denomina *Sala de dirección de emergencia* y es el área de trabajo del Director de Emergencia, Director de Operaciones de Emergencia y Grupo de Coordinación. Las tres salas restantes son las áreas de trabajo de tres de los grupos operativos definidos en el Plan de Actuación del CSN: análisis radiológico, análisis operativo y apoyo técnico. En esta última sala además se constituye el Grupo de Información.

La Salem se complementa con una sala de comunicaciones anexa a la sala de Dirección de Emergencia y con un conjunto de dependencias auxiliares previstas para afrontar largas permanencias del personal de la organización de emergencias. En esta sala de comunicaciones se ubican los terminales de telefax y telex, concentrador telefónico, dispositivo para registro de conversaciones telefónicas, fotocopiadora, etc.

La Salem está atendida durante 24 horas al día, 365 días al año, por un técnico de guardia, cualificado en seguridad nuclear y protección radiológica y por un oficial de comunicaciones.

En la *Sala del grupo de análisis radiológico* se dispone de las redes de vigilancia radiológica ambiental. Estas redes permiten afrontar la responsabilidad del CSN relacionada con la medida y control de niveles de radiación y contaminación en el exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas. El CSN dispone de una red automática propia de estaciones de vigilancia radiológica ambiental denominada REA, compuesta por 25 estaciones distribuidas por el territorio nacional, cada una de las cuales está constituida por una estación radiológica automática que mide la tasa de radiación y concentración de radón, radioyodos y emisores de radiactividad alfa y beta en aire, y una estación meteorológica (propiedad del Instituto Nacional de Meteorología) que mide los principales parámetros meteorológicos. El centro de control de la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental (Revira) en la Salem también recibe los datos de las redes de estaciones automáticas implantadas por los Gobiernos de algunas comunidades autónomas del Estado Español. En la Salem está instalado un terminal de consulta (centro asociado) de la red de alerta a la radiactividad, perteneciente a la Dirección General de Protección Civil del Ministerio del Interior, y que está integrada por 907 estaciones automáticas de medida de tasa de radiación distribuidas por todo el territorio nacional.

Actualmente, el CSN dispone de varios códigos de cálculo para la estimación de la dosis en emergencia teniendo en cuenta la dispersión atmosférica, de fundamental importancia para determinar los riesgos radiológicos asociados al posible vertido de material radiactivo que se produciría en caso de emergencia nuclear. La mayor parte de los códigos son originarios de la NRC, adaptados a las plantas nucleares españolas: IRDAM, RASCAL Y MESORAD.

La Salem también está dotada con la aplicación genérica del sistema RODOS, de ayuda a la toma de decisiones, que en la actualidad se está adaptando a las condiciones de los planes de emergencia españoles mediante un proyecto específico del CSN.

Estos códigos de cálculo de estimación de dosis en emergencia necesitan para su funcionamiento del valor de distintos parámetros meteorológicos como dato de entrada, con el fin de estimar o calcular las condiciones de dispersión atmosférica reinantes. En consecuencia, el CSN dispone de un sistema que enlaza la Salem con las torres meteorológicas de los distintos emplazamientos nucleares. Por otra parte, existe una conexión directa con el Instituto Nacional de Meteorología a través de una línea de transmisión de datos para recibir los parámetros necesarios en la estimación de dosis de amplio rango y para la recepción de predicciones meteorológicas.

En la *Sala del grupo de análisis operativo* existe un sistema de transmisión de parámetros de seguridad, necesario para ayudar al personal del CSN en su conocimiento de la situación operativa de la planta, y para valorar con fiabilidad el grado de seguridad de la misma en situación de emergencia. La función principal de este sistema consiste en la identificación de las condiciones

anormales de operación, suministrando una indicación continua de los parámetros relacionados con la seguridad u otras variables representativas del estado operativo de la planta.

Esta sala dispone también de un sistema de análisis de planta en tiempo real, que lleva incorporado el código MAAP, adaptado específicamente para cada central nuclear, y está conectado con el sistema de recepción de parámetros de seguridad de cada central. Este sistema permite evaluar y predecir la evolución de accidentes severos. Se utiliza también como medio de entrenamiento para el personal del CSN con respecto a accidentes severos por medio de la simulación de este tipo de accidentes.

En la *Sala del grupo de apoyo técnico*, y con el objeto de poder realizar sus funciones de proporcionar documentación técnica sobre una determinada instalación al resto de los grupos operativos, se encuentra un archivo donde se localiza la documentación referente a situaciones de emergencia de cada uno de los grupos nucleares, planes y procedimientos de operación general y de emergencia, planes de vigilancia radiológica, especificaciones técnicas, etc.

Desde el año 2003 en el CSN se está realizando la implantación del Plan de Sistemas de la Salem.

Se ha renovado el hardware de la Salem y se ha sustituido la red de área local, además de mejorar los sistemas de correo electrónico y fax.

También se está realizando la sustitución de las comunicaciones con los puntos integrados en el Plaben. Se ha creado una red de comunicaciones de emergencia que une las centrales nucleares y los Centros de Coordinación Operativos (CECOPS) con el CSN y permite comunicaciones de voz, datos y videoconferencia para todos los puntos. Esta red se ha diseñado con alta redundancia tanto física como lógica para permitir la fiabilidad necesaria para una red de emergencia.

Se ha iniciado la modernización de los sistemas de transferencia de datos entre las centrales nucleares y el CSN para caso de emergencia creando el núcleo de la base de datos de información para emergencias que permita integrar toda la información necesaria.



## d) Seguridad de las instalaciones

### Artículo 17. Emplazamiento

#### 17.1 Actividades significativas del titular relacionadas con la seguridad del emplazamiento de las centrales nucleares

Las centrales nucleares españolas mantienen operativos los programas de vigilancia de parámetros del emplazamiento que se requieren: sísmológicos (instrumentación sísmica y transmisión de la información registrada), meteorológicos (instrumentación meteorológica y transmisión de la información registrada) e hidrogeológicos (redes de puntos de vigilancia y toma de datos). En las centrales nucleares de Ascó, Vandellós y Trillo continúan activos, además, programas de vigilancia de los movimientos del terreno para auscultar movimientos globales y diferenciales, que se hallan en proceso de estabilización dado que su evolución a lo largo del tiempo es de claro amortiguamiento.

Las centrales nucleares españolas han finalizado la adaptación, o la implantación en su caso, de sistemas de instrumentación sísmica adaptados a las recomendaciones de las guías reguladoras de la USNRC R.G. 1.12, *Nuclear Power Plant Instrumentation for Earthquakes*, rev.2, 1.166 *Pre-Earthquake Planning and Immediate Nuclear Power Plant Operator Post-Earthquake Actions* y 1.167 *Restart of a Nuclear Power Plant Shut Down by a Seismic Event*. Por ello, se han debido adaptar las Especificaciones de Funcionamiento e implantar procedimientos que permitan verificar, en el caso de que se presenten movimientos sísmicos en el emplazamiento, si se ha superado el nivel del terremoto base de operación (OBE) y realizar las inspecciones que se requieren en caso de que se confirme dicha superación.

Algunas centrales, de acuerdo con sus programas, han venido realizando la revisión y/o el mantenimiento de los estudios de APS-Sucesos externos (nivel 1), realizados de acuerdo con el “Programa Integrado de Realización y Utilización de los Análisis Probabilistas de Seguridad en España” y de acuerdo con la metodología descrita en el NUREG-1407 de la NRC de los Estados Unidos.

En general, la actuación de los titulares en la vigilancia de parámetros del emplazamiento y en la realización de estudios y análisis relacionados con la seguridad del emplazamiento, de acuerdo con los planes previamente establecidos y programados, se ajusta a las previsiones realizadas y responde satisfactoriamente al principio de vigilancia continua del emplazamiento y al progreso en la mejora razonable de la seguridad de las centrales nucleares.

#### 17.2 Control regulador de las actividades del titular

Por parte del Organismo regulador se han revisado los estudios elaborados por los titulares incluidos en las actividades de Revisión Periódica de Seguridad. De esta actuación se han derivado la actualización de los sistemas de vigilancia sísmica en todas las centrales nucleares, instalando acelerómetros de tecnología digital en campo libre y en el interior de edificios, y la mejora de los programas de vigilancia hidrogeológica.

En los APS-Sucesos externos se han considerado especialmente terremotos, inundaciones, vientos fuertes, líneas de transporte e industrias próximas. En estos estudios se analiza el comportamiento de las instalaciones frente a sucesos que van más allá de las bases de diseño (descartando aquellos que presenten una frecuencia de recurrencia inferior a  $10^{-6}$ ), para detectar vulnerabilidades específicas en cada central que pudieran ser resueltas a bajo coste, mediante razonables mejoras con buena relación coste-beneficio.

También se han revisado los resultados periódicos de los “programas de vigilancia” y se ha efectuado la supervisión continua mediante las inspecciones oportunas. Se ha implantado un plan específico de inspecciones periódicas a cada central nuclear (Plan Base de Inspección) y, dentro de él, se ha establecido un procedimiento para revisar en detalle lo relativo al emplazamiento y a las condiciones meteorológicas extremas.

Los resultados de evaluación de los estudios de Revisión Periódica de Seguridad y de APS-Sucesos externos de las centrales nucleares por parte del Organismo regulador y, en particular, la consideración de accidentes por vía aérea, han conducido a la modificación de la normativa española sobre zonas prohibidas y restringidas al vuelo. El propósito de estos cambios es incrementar la protección de las instalaciones y alrededores de las centrales nucleares españolas ante el sobrevuelo de aeronaves, estableciendo expresamente zonas prohibidas con límites específicos laterales y verticales en el entorno de cada central nuclear.

También en el ámbito de la consideración y valoración de sucesos externos, se ha prestado particular atención, dentro de los procesos de revisión, a la identificación y selección de sucesos iniciadores, al uso adecuado de bases de datos como información de partida, y a la homogeneización de períodos de retorno en el cálculo de los parámetros del emplazamiento; asimismo, se han dedicado esfuerzos específicos a la debida consideración de la evolución de las industrias próximas y de las vías de transporte terrestre en el entorno de las centrales nucleares.

### 17.3 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

De lo expuesto anteriormente se concluye que las centrales nucleares españolas continúan cumpliendo lo requerido en el artículo 17 de la Convención.

## Artículo 18. Diseño y construcción

### 18.1 Actividades significativas del titular en temas relacionados con la revisión de la seguridad del diseño de las centrales

Tanto en lo que se refiere al diseño y construcción de las centrales nucleares como a la práctica de su licenciamiento seguido en España, el concepto de seguridad a ultranza o defensa en profundidad, ha estado siempre presente. Este concepto se ha aplicado tanto a las barreras físicas incluidas para evitar los efectos negativos de los productos de fisión (es decir, vaina del combustible, barrera de presión y edificio de contención), como a las salvaguardias tecnológicas cuya función es proteger la integridad física de tales barreras. Los requisitos administrativos relacionados con el licenciamiento, la inspección y la garantía de calidad, tratan a su vez de asegurar el buen diseño de las barreras y el correcto funcionamiento de las salvaguardias tecnológicas que las protegen.

La barrera de presión diseñada de acuerdo con los requisitos del código (código ASME III de los EEUU y prescripciones del AD *Merkblätter* para Trillo) se ha comportado razonablemente bien, aunque también han aparecido algunos incidentes. El seguimiento del comportamiento de la barrera de presión se realiza no solo mediante técnicas de inspección sino también mediante la vigilancia de las fugas identificadas o no del refrigerante. También se establecen criterios de vigilancia del efecto de irradiación neutrónica experimentada por la vasija de presión y el seguimiento del desplazamiento de la temperatura de transición.

El análisis de la experiencia operativa en plantas con estos materiales en el primario de todo el mundo ha constatado que la aleación Inconel 600 es susceptible a sufrir agrietamiento bajo tensión en las condiciones del primario (PWSCC). La sensibilidad del Inconel 600 se empezó a detectar primero en los tubos de los generadores de vapor en el lado secundario y más tarde en el lado primario. Dicha situación obligó al cambio de generadores de vapor en varias centrales nucleares españolas (Ascó I lo llevó a cabo en 1995, Ascó II y Almaraz I en 1996 y Almaraz II en 1997, con tubos de material Incoloy 800) tal como se indicaba en los informes anteriores. Adicionalmente, Almaraz en estas mismas fechas y aprovechando el cambio de generadores de vapor, procedió a la sustitución de las tapas de las vasijas de las dos unidades por otras con penetraciones de I-690. En lo relativo a la barrera de presión los titulares de Ascó y Vandellós, así como los de las dos unidades de Almaraz, han preparado una estrategia conjunta para preservar el primario de los fenómenos degradatorios que han ido sucediendo en los últimos años en plantas con componentes de Inconel 600.

El incidente de Davis-Besse en 2002 ha aconsejado adoptar una política proactiva con el objetivo de preservar la barrera de presión del primario y reducir en lo posible o retrasar la aparición de posibles problemas asociados a este fenómeno (PWSCC). En este sentido las actividades más significativas realizadas hasta la fecha en el caso de la central nuclear Ascó I han sido la sustitución de la tapa de la vasija en marzo de 2003 por otra nueva con penetraciones de I-690 junto con la conversión a cabeza fría del primario. Los análisis de licencia se realizaron junto al miniaumento de potencia. Este hecho se considera fundamental ya que la alta temperatura es uno de los elementos que contribuyen a acelerar el PWSCC.

De forma análoga en el caso de la central Ascó II se ha procedido a la sustitución de la tapa de la vasija en marzo de 2004 por otra nueva con penetraciones de I-690 junto con la conversión a cabeza fría del primario, cuyos análisis de licencia se realizaron junto al correspondiente miniaumento de potencia.

En el caso de Vandellós II y dado que se opera en condiciones de cabeza fría prácticamente desde el inicio de la operación comercial, el grado de susceptibilidad es inferior. No obstante y considerando que en Vandellós II no se sustituyeron los generadores de vapor que son del modelo F con tubos de Inconel 600 T.T., que tiene un grado de susceptibilidad menor que el Inconel 600, se han iniciado otras acciones para corregir o mitigar el problema, tales como la adición de Zn al primario.

También se están llevando a cabo tanto en Ascó como en Vandellós, programas para la realización de la inspección del fondo de la vasija durante las recargas y análisis para determinar acciones a realizar en el futuro para el resto de componentes con Inconel 600 del primario (MSIP, Inyección de Zn, etc.).

En la central Santa María de Garoña apareció corrosión intergranular bajo tensiones que afectó a distintas partes de la barrera de presión, en especial a las penetraciones de los mecanismos de accionamiento de las barras de control. En este caso se diseñó un método de reparación consistente en la incorporación de un manguito que se ha demostrado adecuado. Sin embargo también se ha seguido avanzando en una solución definitiva mediante el expansionado de estas penetraciones o mediante soldadura a la vasija, lo cual está en ambos casos en proceso de evaluación para su posible aplicación futura.

El comportamiento de los edificios de contención de todas las centrales nucleares españolas ha sido re-evaluado, utilizando criterios realistas con el objetivo de determinar la carga estática de rotura. En general, se han obtenido valores de dos a cinco veces superiores a los de diseño, lo que revela su capacidad real. La industria española analizó la conveniencia de introducir en los diseños sistemas de venteo filtrado de la contención, que no encontró justificado condicionando el CSN su incorporación a los resultados de los análisis probabilistas de seguridad. Sin embargo, los propietarios de los reactores BWR, Garoña y Cofrentes, consideraron conveniente instalar sistemas de venteo del pozo-húmedo, lo que fue aceptado por el CSN en su momento.

En lo que se refiere al diseño de los sistemas de las centrales, dentro de cada revisión periódica de la seguridad se incluye un apartado para analizar y documentar globalmente las modificaciones de diseño correspondientes al período de revisión, con el objetivo de verificar que las modificaciones de diseño incorporadas no han alterado las bases de diseño originales. El seguimiento y gestión de las modificaciones de diseño que se llevan a cabo en las centrales, ha sufrido a lo largo de tiempo un proceso de adaptación progresiva a los requisitos actuales, con el objetivo de identificar si una modificación necesita, o no, una aprobación por parte del regulador antes de su incorporación.

En el período correspondiente a este informe se han continuado las prácticas de inspección en servicio y realización de pruebas de componentes requeridas en los requisitos de vigilancia lo que permite verificar el comportamiento de los equipos y sistemas. En algunas centrales, como se describe en el artículo 14, se ha procedido a la revisión de estos programas de inspección en servicio con aplicaciones informadas por el riesgo. Dentro del período considerado en este informe se ha mantenido la actualización de las curvas presión-temperatura que limitan el funcionamiento de la vasija y la revisión de los valores de referencia de temperatura de transición a ductilidad nula, como resultado de los

programas de vigilancia de fluencia neutrónica y extracción de cápsulas sometidas a irradiación. Del mismo modo, se ha continuado el programa de pruebas de contención (pruebas de fugas locales y prueba integral de fugas, en cuya realización se ha tenido en cuenta el análisis de su comportamiento) para verificar que se mantiene la integridad de la contención y se satisfacen las condiciones límite de operación y las hipótesis de los análisis de accidentes. Por su parte, la aplicación de la regla de mantenimiento en las centrales ha supuesto una mejor gestión de recursos a las prácticas de mantenimiento tanto preventivo, como correctivo. En alguna central, donde se ha contemplado la realización de mantenimiento preventivo a potencia, la aplicación de esta regla de mantenimiento ha permitido identificar y analizar las configuraciones de riesgo, estableciendo las contingencias aplicables.

En España los titulares de las centrales iniciaron de forma conjunta Programas de Gestión de Vida desarrollando una metodología que se aplicó en dos centrales piloto. Para su desarrollo se basó en los planes piloto promovidos en Estados Unidos. La aplicación de esta metodología incluye la selección de sistemas, componentes y estructuras, el estudio de los mecanismos de degradación, la evaluación de las prácticas de mantenimiento frente a los mecanismos de envejecimiento, y el establecimiento de mejoras en las prácticas de mantenimiento.

En la selección de componentes de los sistemas de la central, se aplican criterios de seguridad, disponibilidad y de sustitución y coste, incluyendo los sistemas clasificados como de seguridad y aquellos con impacto significativo en la disponibilidad, sustitución y coste. El cumplimiento de uno de estos criterios implica que el componente es importante para la gestión de vida. Una vez definidos los sistemas, se seleccionan los equipos y los componentes mediante la aplicación de unos criterios de selección lo que conduce a la obtención de una lista ordenada de componentes según su importancia para la gestión de vida.

Dentro de esta metodología se analizan los mecanismos de degradación que pueden afectar a los componentes seleccionados y se agrupan en varias categorías bien por ser componentes singulares (vasija, generadores de vapor, turbogrupos, contención, estructuras) o bien de acuerdo con su tipología (depósitos, bombas, tuberías, cambiadores de calor, válvulas, motores, instrumentación y control). De acuerdo con esto, todos los sistemas y componentes de seguridad seleccionados serán evaluados frente a los procesos de envejecimiento a los que se ven sometidos, clasificándolos en función del riesgo de degradación, en alto, medio o bajo, para a continuación evaluar las prácticas de mantenimiento en los casos de riesgo de degradación alto o alto-medio.

Por último, para la evaluación de las prácticas de mantenimiento se comparan las características de cada componente en cuanto a su degradación de componentes y su historia de mantenimiento. El contraste entre ambas permite realizar una evaluación de mantenimiento, identificando carencias así como aquellos componentes en los que el mantenimiento se considera suficiente. En el análisis de estas prácticas se incluye el mantenimiento de los equipos (predictivo, preventivo y correctivo), la aplicación de la regla de mantenimiento, los programas de inspección en servicio, pruebas de válvulas, programas de cualificación ambiental, las pruebas periódicas y vigilancias de las ETF, programas de modificaciones de diseño y programas de erosión-corrosión. Todo ello se complementa con un seguimiento y vigilancia periódica de estas prácticas de mantenimiento con objeto de identificar las mejoras que sean necesarias.

Las centrales de Ascó y Vandellós, de forma conjunta y adicionalmente a los informes remitidos al CSN, han elaborado sendos Planes de Desarrollo Estratégico Mecánico,

Eléctrico, Instrumentación e Informática, para complementar y anticiparse al potencial envejecimiento u obsolescencia de equipos y sistemas. Dichos planes contienen la definición y planificación de las modificaciones, mejoras, estudios y/o inspecciones a llevar a cabo en períodos quinquenales. En lo que se refiere a las centrales de Almaraz y Trillo, siguiendo las condiciones de las autorizaciones de explotación vigentes, se ha iniciado en 1997 y 2000 respectivamente, la implantación de un Plan de Gestión de Vida basado, en líneas generales, en la sistemática, métodos y conclusiones de la primera fase del proyecto de Unesa *Sistema de evaluación de vida remanente de centrales nucleares de agua ligera*. Está previsto que esta fase documental, consistente en el desarrollo de los estudios fenomenológicos y degradatorios y en la evaluación de las actividades de control y mitigación del envejecimiento, se finalice a lo largo del 2005 en Almaraz y en el 2007 en Trillo.

## 18.2 Control regulador de las actividades del titular

El CSN dispone de inspectores residentes en cada emplazamiento lo que añadido a la realización de las inspecciones contempladas en el Programa Base de Inspección común para todas las centrales, como se describe en el artículo 19, permite al CSN llevar a cabo un adecuado control regulador de las actividades de los titulares. También se dispone de un conjunto de informes que cada titular debe proporcionar. La emisión de estos informes está requerida en cada autorización y tiene un carácter periódico o no. En el período de este informe, se ha procedido a clasificar e identificar cuáles de estos informes deben ser objeto de evaluación y cuáles, al estar sujetos a un proceso de supervisión, constituyen elementos a tener en cuenta en el programa de inspección a cada central.

Entre los informes cuyo envío está previsto se incluyen los siguientes:

- Informes específicamente requeridos en las autorizaciones con periodicidad anual:
  - Sobre experiencia operativa propia y ajena que sea de aplicación a la instalación, describiendo las acciones adoptadas para mejorar el comportamiento de la instalación.
  - Sobre modificaciones de diseño previstas, implantadas o en curso de implantación.
  - Medidas tomadas para adecuar la explotación de la central a los nuevos requisitos nacionales sobre seguridad nuclear y protección radiológica, a la normativa de los organismos internacionales de los que España es miembro, o a la normativa del país de origen del proyecto.
  - Actividades del programa de formación y entrenamiento de todo el personal de la central, con impacto en la seguridad nuclear o la protección radiológica.
  - Resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental.
  - Resultados de los controles dosimétricos del personal.
  - Actividades del plan de gestión de residuos radiactivos.
  - Actividades de gestión de vida útil de la central incluyendo la vigilancia de los mecanismos de envejecimiento y degradación de estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad.
- Informes periódicos requeridos en otros documentos oficiales de explotación:
  - Informe diario, mensual, semestral y anual de explotación, incluyendo datos sobre la actividad, explotación, etc.

- Informes derivados de otras actividades periódicas, como resultados de la inspección en servicio, pruebas de fugas de contención, cualificación ambiental, aplicación de la regla de mantenimiento.
- Informes no sujetos a periodicidad:
  - Como los referidos en las autorizaciones propiamente dichas, como informes a presentar como resultado de las condiciones de la autorización o de instrucciones complementarias.
  - Informes derivados de la aplicación de las especificaciones técnicas de funcionamiento, esto es, informes de sucesos notificables o informes especiales.

Con el fin de verificar que las centrales nucleares están operando de acuerdo con los condicionados y la normativa establecidos, y que las acciones requeridas en las diversas autorizaciones y aprobaciones se implementan adecuadamente, el CSN lleva a cabo un Programa Básico de Inspecciones con periodicidad bienal. Además en cada emplazamiento se dispone de dos inspectores residentes que participan en la ejecución de ese programa de inspección. En el artículo 19 se proporcionan más detalles de este programa de inspección.

Junto al programa de inspecciones descrito, se desarrolló un Programa para la Evaluación Sistemática del funcionamiento de las centrales nucleares (ESFUC) en el que se hace una valoración del comportamiento de la organización del explotador en relación con cinco áreas funcionales: operación, controles radiológicos, mantenimiento y vigilancias, ingeniería y apoyo técnico y preparación para emergencias, seguridad física e incendios. Las valoraciones están basadas en informes de los propios inspectores en los que se asignan determinadas calificaciones sobre los aspectos relacionados con las áreas funcionales que se hayan considerado durante la inspección.

Con el conjunto de los informes ESFUC así obtenidos durante un período de 18 meses de explotación se elabora un informe global para cada área funcional. Los resultados obtenidos permiten sacar consecuencias sobre el grado de profundización de la cultura de seguridad de la organización del explotador, así como dirigir de una manera más eficaz los esfuerzos de control e inspección del Organismo regulador hacia aquellas áreas que lo requieran. El último programa ESFUC finalizó en junio de 2002, habiéndose iniciado algunas actividades que permitirían sustituir este programa ESFUC por otro de supervisión sistemático adaptado a partir del proceso que la USNRC lleva aplicando desde el año 2000 (*Reactor Oversight Process*).

## Gestión de vida

En lo relativo a las actividades llevadas a cabo por los titulares para la gestión de vida, el CSN intervino desde su inicio realizando una evaluación genérica de la metodología que el sector eléctrico propuso en su momento. Como ya se ha mencionado, en la autorización de cada central se incluye una condición que requiere la remisión periódica, con carácter anual, de un informe sobre las actividades de gestión de vida útil de la central, lo que incluye la vigilancia de los mecanismos de envejecimiento y degradación de estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad. A través de las inspecciones específicas incluidas en el Programa Base de Inspección de cada central, se ha venido haciendo un seguimiento de la implantación de los planes de gestión de vida en cada central. La información contenida en ese informe periódico que cada central debe remitir, se tiene en cuenta en las inspecciones citadas.

Por otra parte, dentro de la Guía de Seguridad 1.10, en la que se indican las actividades a tener en cuenta en cada Revisión Periódica de la Seguridad (RPS), se incluye la revisión global de los procesos de deterioro o de envejecimiento y las medidas correctoras tomadas o previstas en el período incluido en cada Revisión Periódica de Seguridad. La información aplicable a la gestión de vida se somete a un proceso de evaluación como en el resto de temas relativos a las RPS.

Se considera que esta misma sistemática de actuación, en la que con anterioridad a la concesión de una nueva autorización se debe llevar a cabo una RPS, es igualmente válida para aquellos casos en los que el plazo de validez de esa nueva autorización de explotación exceda el período de vida considerado originalmente en el diseño inicial de la instalación. El proceso de renovación de las autorizaciones tras la realización de una RPS, en la que se analiza el comportamiento de la instalación en los años anteriores, es una garantía razonable de que en el período siguiente las condiciones de seguridad se seguirán manteniendo, lo que parece adecuado.

Se entiende que en ese caso se deben considerar condiciones especiales relativas a la gestión del envejecimiento necesarias para la revisión de aquellos análisis realizados con hipótesis de una vida de diseño definida y así tener una garantía de que la operación de la planta puede extenderse más allá de la vida útil de diseño inicial y de las cuestiones administrativas (en cuanto a los plazos de presentación de la documentación con anterioridad suficiente como para poder realizar su evaluación que debe ser superior a otros, o suplementos de los documentos oficiales de explotación, etc.). Está previsto iniciar este mismo año una revisión de la Guía de Seguridad 1.10 para abordar esta circunstancia incorporando las modificaciones necesarias para contemplar esta eventualidad.

En mayo del año 2001, en el CSN se formó un grupo de trabajo interno con el objetivo de realizar un análisis de las condiciones que serían necesarias para la operación a largo plazo de las centrales nucleares (más allá de su vida de diseño), y definir los criterios para su operación segura, identificar los estudios y análisis a realizar para cumplir con esos criterios y establecer los documentos normativos que fueran necesarios. El resultado de esta labor se ha plasmado en un documento cuya aprobación por parte del CSN dará respuesta a esos objetivos. Dentro de ese documento y en lo que se refiere a la normativa que debe ser objeto de análisis por parte del titular, además de modificar la práctica establecida hasta ahora en cuanto a la revisión continua de la normativa del país de origen del proyecto, se propone incorporar otra normativa, que aunque no sea de aplicación directa en el país de origen para centrales similares, de su aplicación se pueda derivar una mejora significativa en la seguridad. La decisión de qué normativa se debe considerar en cada caso recaerá en el propio CSN. Este documento con sus propuestas asociadas, está en proceso de aprobación por parte del CSN y se utilizará como base de partida para la incorporación de las modificaciones reglamentarias que sean necesarias.

### 18.3 Evolución de la política sobre accidentes severos y modificaciones realizadas en las centrales nucleares

Como ya se destacaba en el anterior informe, la política seguida en España en lo que se refiere a los accidentes severos ha tenido en cuenta lo siguiente:

- De acuerdo con la política inicialmente adoptada en nuestro país, basada en sus circunstancias tecnológicas, su desarrollo industrial y el tamaño de su programa nuclear, los procesos de licenciamiento y los requisitos exigidos a las instalaciones nucleares se

apoyan fundamentalmente en la normativa y referencias desarrolladas por el organismo regulador del país de origen del diseño, bien sea de los Estados Unidos o de Alemania. Debido a que solamente es de origen alemán la central nuclear de Trillo, la normativa con origen en la USNRC se ha considerado de una forma más próxima. Esta pauta se ha seguido en España, salvo excepciones justificadas, desde el comienzo de la utilización de la energía nuclear, y ha sido aplicada en relación con los accidentes severos. Por lo tanto, los requisitos del CSN en materia de accidentes severos han consistido en una adaptación de las actuaciones de la NRC.

- El requisito de la NRC en materia de accidentes severos que más importancia ha tenido fue la exigencia de realización de los análisis individualizados de planta (IPE), que en la práctica se ha traducido en los llamados Análisis Probabilísticos de Riesgos de nivel 2 para accidentes severos. En este sentido el CSN, de acuerdo con el programa integrado de APS, solicitó la realización de APS de nivel 2 a las plantas nucleares españolas, utilizándose como un elemento base para conocer los riesgos asociados a las diferentes secuencias de accidentes severos y aplicar las medidas de gestión adecuadas, o si fuera el caso realizar las modificaciones convenientes en los sistemas de las plantas. La metodología que se aplica en la realización de estos IPE se ajusta a las opciones de referencia utilizadas en los Estados Unidos.
- El CSN y la industria nuclear española, la universidad y las organizaciones de investigación han participado en una medida razonable y conmensurada con su desarrollo tecnológico, en los programas de investigación y desarrollo de ámbito internacional con el objetivo de alcanzar el necesario conocimiento de la fenomenología asociada a los accidentes severos. Este conocimiento es imprescindible para la realización de los mencionados IPE. Asimismo, han participado en los grupos de trabajo de diversas organizaciones internacionales dedicadas a este tema.
- La industria nuclear española, para el desarrollo de los mencionados IPE ha adquirido y utilizado los principales códigos de simulación de accidentes severos, especialmente los del país de origen del diseño de nuestras instalaciones (EEUU). En el CSN también se han instalado y utilizado dichos códigos, para un mayor conocimiento de los mismos por parte de su personal. Tanto la industria nuclear española, como el CSN y los organismos de investigación han participado por diversos cauces en los procesos de validación de los códigos más importantes sobre accidentes severos.

Hay que resaltar que en el pasado se realizaron modificaciones importantes, enfocadas hacia la prevención del daño al núcleo más que a la mitigación de sus consecuencias. En los reactores BWR y PWR se incorporaron modificaciones para hacer frente a los transitorios sin disparo del reactor (*Anticipate Transient without Scram* reflejado en el 10 CFR 50.62, o ATWS Rule). Igualmente las modificaciones para afrontar la pérdida total de corriente alterna (*Station Blackout*, reflejado en el 10 CFR 50.63 SBO Rule) consistentes en disponer de alimentación eléctrica alternativa de otras fuentes de corriente eléctrica, junto con la posibilidad de utilizar la bomba de prueba hidrostática como aporte de agua hacia los sellos de las bombas principales, son medidas de prevención frente a esta situación de pérdida de suministro eléctrico. La implantación de modificaciones de diseño en la contención propias de la mitigación de accidentes severos, tales como venteos filtrados para ser utilizados como medida de mitigación para evitar un posible fallo de la contención, se ha condicionado a los resultados de los APS.

La presencia de hidrógeno en la contención, generado como consecuencia de un accidente, puede ser una amenaza para la integridad de la contención. Para hacer frente a esta

posibilidad se han incorporado en las contenciones de algunas centrales analizadores de hidrógeno, sistemas mezcladores de hidrógeno, recombinadores e incluso quemadores de hidrógeno (ignitores), en función de estudios específicos. En cuanto a la central de Trillo, de diseño PWR-KWU, aunque el objetivo es el mismo que en los casos anteriores, esto es, acometer un programa de mejora que haga frente a accidentes más allá de la base de diseño, las medidas se basan en las características específicas del diseño, que en este caso es mucho más automatizado. Este aspecto hace que para poder adoptar medidas más allá del diseño sea necesario incorporar cambios en el propio diseño que permitan al operador realizar actuaciones manuales. Por tanto no es posible el desarrollo de las instrucciones correspondientes hasta que dichos cambios no se hayan incorporado. Como aspecto significativo cabe señalar que la central de Trillo, durante la recarga efectuada en el año 2002, efectuó unas modificaciones de diseño derivadas de la implantación de las guías de accidentes severos (GAS) que han significado la instalación de recombinadores de hidrógeno en el edificio de contención y de una tercera línea de alimentación eléctrica exterior, así como la implantación de las medidas precisas para realizar operaciones de *feed & bleed* del circuito secundario. También se incorporó una tercera línea de alimentación eléctrica exterior (conectada a la red de 220 kV) para disponer de una fuente de alimentación eléctrica exterior adicional. Por otra parte la incorporación de las modificaciones necesarias para llevar a cabo la estrategia de *feed & bleed* del circuito primario, como última estrategia para evitar daño al núcleo en caso de pérdida de capacidad de extracción de calor utilizando el secundario, está pendiente de una decisión definitiva al haber presentado el titular de la instalación documentación adicional para justificar que esta estrategia no resulta necesaria en este diseño siempre que tenga éxito la estrategia de *feed & bleed* del secundario.

A lo largo del período cubierto por este informe, los titulares de las centrales han puesto en marcha un Plan de Implantación de la Gestión de Accidentes Severos. Dicho plan ha contemplado el desarrollo de las guías específicas que han tenido en cuenta el diseño y operación de las plantas, se han llevado a cabo mejoras en aspectos organizativos y modificaciones al Plan de Emergencia que fueron necesarias para hacer frente a esta nueva necesidad.

Para abordar con mayor confianza las GAS, se ha revisado la dotación del grupo de evaluación del centro de apoyo técnico (CAT) de las centrales que, en algunos casos, ha sido ampliada con un miembro más.

En lo relativo al entrenamiento, se ha impartido una exhaustiva formación sobre las guías a los miembros del grupo de evaluación del CAT, a los turnos de Operación y Directores de Emergencia antes de su fecha de implantación oficial. El mantenimiento de la formación se realiza con la impartición de cursos de reentrenamiento y la realización de ejercicios de entrenamiento, ambos de carácter anual.

Asimismo, los Planes de Emergencia Interior de las centrales se han visto modificados para introducir un nuevo suceso de categoría 4 que prevé la entrada en una condición de accidente severo. Los simulacros de emergencia realizados en varias centrales a lo largo de los últimos años han considerado un escenario supuesto en el que se alcanzaba una situación que requería la utilización de las GAS. Este tipo de simulacro se irá haciendo extensivo a la totalidad de las plantas.

#### 18.4 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Como resumen de todo lo expuesto anteriormente se puede destacar que se han adoptado las medidas adecuadas para que el diseño de las instalaciones nucleares y su explotación se realice contando con varios niveles y métodos fiables de protección frente a la emisión de materias radiactivas y para prevenir los accidentes y atenuar sus consecuencias radiológicas en el caso de que ocurrieran. Por todo ello se considera que España cumple con los compromisos de este artículo.



## Artículo 19. Explotación

### 19.1 Actividades significativas del titular en temas relacionados con la revisión de la seguridad de la operación de las centrales nucleares

Desde 1990 las centrales nucleares españolas han venido abordando un programa de aumentos de potencia que las ha conducido a mejorar la potencia bruta total instalada en 574 MWe, de los que 98 han sido conseguidos dentro del período cubierto por este informe. La mayoría de los incrementos obtenidos en este período se deben a la mejora de la potencia térmica autorizada por la utilización de nuevos sistemas de medida de los caudales de agua alimentación (miniaumentos) que permiten operar a una potencia superior al disponer de una mayor fiabilidad en la medida sin que se sobrepasen los límites de seguridad requeridos. Estos incrementos han requerido la oportuna evaluación y autorización del CSN.

Las dos unidades de la central nuclear de Ascó de forma simultánea con la realización del miniaumento de potencia térmica, han sustituido las tapas de sus vasijas por unas nuevas que permiten garantizar una menor susceptibilidad a la corrosión bajo tensión que sufre la aleación Inconel 600 (véase apartado 18.1). También en estas unidades de Ascó se ha llevado a cabo la sustitución del Sistema de Vigilancia de la Radiación por otro de tecnología digital que ha requerido la evaluación y autorización del CSN.

A lo largo de estos últimos años, los titulares han dedicado importantes esfuerzos a la búsqueda de una metodología propia para el establecimiento de la filosofía, principios y requisitos de la validación de sistemas de inspección en servicio (ISI) de componentes de las centrales nucleares españolas, entendiendo por validación la evaluación sistemática con los métodos necesarios para obtener una confirmación fiable de que un método de Ensayos No Destructivos (END) es capaz de garantizar el rendimiento exigido en condiciones reales de inspección, según se define en *European Methodology for Qualification (second issue)* (ENIQ Report no. 2: EUR 17299 EN, de 1997) y en *Common position of European Regulators on Qualification of NDT systems for pre-and-in-service inspection of light water reactor components, Revision 1* (EUR 16802 EN, de 1997). En ella se define una posición común de las centrales nucleares españolas aceptada por el CSN sobre los requisitos exigidos en la validación de sistemas de inspección en servicio. Dicha metodología cubre los alcances técnicos y administrativos y las responsabilidades asociadas en la preparación, ejecución y certificación de la validación de sistemas de inspección en servicio. Como se ha indicado en el apartado 14.1, dicha metodología ha recibido la apreciación favorable del CSN de forma genérica, a solicitud de Unesa, lo que simplificará el proceso de aprobación específica de su utilización por cada una de las centrales que lo soliciten.

En la segunda mitad de los años noventa, las centrales españolas desarrollaron un proyecto de investigación para la aplicación de los Análisis Probabilistas de Seguridad a la Inspección en Servicio. El objetivo final del proyecto fue disponer de una guía de aplicación consensuada y validada por el CSN y las centrales nucleares españolas, que recogiera tanto la metodología a utilizar como los requisitos mínimos de documentación y presentación del nuevo programa de inspección en servicio de tuberías basado en información de riesgo por parte de las centrales nucleares españolas que lo desearan, así

como los aspectos básicos de su evaluación por parte del CSN, para permitir una implantación inmediata del mismo. La finalización de dicho proyecto en 1999 condujo a que las centrales de Garoña, Almaraz, Ascó, Vandellós y Cofrentes tuvieran implantados o en proceso de implantación sus resultados, tras obtener las oportunas autorizaciones del CSN, aplicados a tuberías de clase 1.

Asimismo, como aplicaciones de los APS, las centrales de Ascó y Vandellós en este período han desarrollado e implantado Monitores de Riesgo, para la gestión del riesgo durante operaciones de mantenimiento. Asimismo, se han llevado a cabo las aplicaciones de APS para la priorización de las válvulas motorizadas (MOV). También la central de Ascó ha solicitado al CSN la aprobación para pasar (por una vez) el período de realización de la prueba integrada de fugas (ILRT) de la contención de los 10 años actuales a 15 años con información proveniente del APS.

En febrero de 1996 las centrales con reactores BWR (Garoña y Cofrentes) abordaron un programa para la mejora de las ETF mediante su adaptación al contenido de los documentos NUREG 1433 y 1434 de la US NRC. Dicho programa ha culminado recientemente con la entrada en vigor en ambas centrales de la revisión de las ETF Mejoradas. Este nuevo modelo de ETF aporta, entre otras, la ventaja de facilitar el uso y la interpretación de las mismas con lo que facilita que la operación de la central se realice de acuerdo con su contenido, lo que resulta en una evidente mejora de la seguridad de operación.

En relación con el mantenimiento, la central de Trillo ha iniciado en este período la implantación de la Regla de Mantenimiento.

Por su parte, Cofrentes ha implantado el “Reliability Centered Maintenance”. Este programa iniciado en 1984 por el *Electric Power Research Institute* (EPRI) y con la participación del *Institute of Nuclear Power Operations* (INPO), ambos de EEUU, se puede definir como un proceso racional y documentado de análisis para la definición o mejora de los planes de mantenimiento de un sistema basándose en la fiabilidad necesaria en dichos sistemas y en la utilización de un árbol lógico de decisión para identificar los requisitos de mantenimiento.

Como características fundamentales, que la diferencian del mantenimiento preventivo tradicional, se puede enunciar que reduce o distribuye los costes de mantenimiento destinando mayor cantidad de recursos a los sistemas por su importancia para la producción y para la seguridad y que se basa en el funcionamiento de sistemas complejos y no en el funcionamiento de componentes aislados.

En la central de Cofrentes se han desarrollado dos métodos para su implantación. Por un lado, los sistemas que estuvieran bajo el alcance de la Regla de Mantenimiento se estudiaron mediante el *Método de Análisis Detallado*. Por otro, para el resto de sistemas se utilizó el *Método de Análisis Simplificado*. El primero consta de una etapa de identificación de los límites físicos del sistema, seguida por otras dos de análisis de cada componente y de documentación del análisis sistema. El segundo, se desarrolla en seis fases como son: a) Identificación de las características del sistema, b) Análisis funcional, c) Análisis de la criticidad de los componentes d) Selección de tareas de mantenimiento, e) Síntesis de recomendaciones finales y f) Documentación sobre análisis del sistema.

En la central nuclear Santa María de Garoña, durante este período, se ha mantenido el uso de la metodología *Reliability Centered Maintenance* para la definición, actualización y mejora de los planes de mantenimiento de la central, ampliando su aplicación a sistemas fuera del alcance inicialmente establecido en la Regla de Mantenimiento.

La metodología teórica incluye un programa denominado “R.C.M. vivo” mediante el cual se pueden actualizar los cambios que se ejecuten sobre los sistemas bajo su estudio y los componentes incluidos. La aplicación práctica de esta realimentación consiste en la anotación de los cambios que se han efectuado sobre los planes de mantenimiento de equipos que se incluyeron en el análisis inicial, de forma que para cada sistema se genera una lista de modificaciones a ser introducidas.

Como balance de la experiencia de implantación se puede decir que esta técnica se encuentra en una fase madura y está permitiendo materializar los beneficios que han sido los motivos de su implantación, es decir, la optimización de la asignación de recursos en favor de la seguridad y la disponibilidad.

## 19.2 Control regulador de las actividades del titular

### **Aumentos de potencia**

El CSN ha autorizado los aumentos de potencia solicitados durante este período y expuestos en el apartado 6.1. Todas las centrales que han aumentado potencia en este período se han basado en una mayor precisión de la medida de potencia térmica, gracias a una nueva instrumentación de medida del caudal de agua de alimentación, por lo no ha sido necesario revisar los análisis de LOCA, es decir, se ha tratado de miniaumentos del orden del 1,5% de potencia. La evaluación ha considerado el impacto en la seguridad de la nueva potencia autorizada, con especial atención a los siguientes aspectos:

- Aumento del término fuente.
- Reanálisis de los puntos de tarado del sistema de protección del reactor.
- Análisis de la nueva instrumentación de medida de caudal de agua de alimentación, en cuya mayor precisión se basa la reducción de márgenes de medida de potencia térmica.
- Análisis del nuevo combustible utilizado, que ha de soportar mayor densidad de potencia y mayor quemado.
- Revisión de la capacidad de los sistemas de refrigeración de combustible gastado.

La central nuclear de Cofrentes ha realizado en el período cubierto por este informe dos aumentos de potencia. En el primero de ellos se aumentó hasta el 110% de la potencia nominal inicial (un 5,8% respecto al último incremento anteriormente autorizado) y fue necesario reanalizar, aparte de los aspectos indicados en el párrafo anterior, casi todos los accidentes y la capacidad de los sistemas de los sistemas de seguridad, tanto los frontales, por ejemplo los de refrigeración de emergencia del núcleo, como los de soporte, por ejemplo de refrigeración de servicios esenciales. El segundo aumento de este período fue un mini-aumento debido a la instalación de nueva instrumentación de medida del caudal de agua de alimentación.

### **Regla de Mantenimiento**

En noviembre de 1993 se inició en España un proceso para la implantación de la Regla de Mantenimiento, definiéndose una metodología de cumplimiento con el 10 CFR 50.65 de la USNRC, que fue aprobada por el CSN en octubre de 1996. Esta metodología se sometió a un proceso de verificación y validación en dos centrales piloto (Vandellós II y Cofrentes) que finalizó en diciembre de 1998, e incluía la determinación de estructuras, sistemas y

componentes a considerar, los aspectos significativos para el riesgo, los criterios de comportamiento, los informes periódicos de evaluación y la evaluación de seguridad a realizar en caso de descargo de equipos en actividades de mantenimiento en las dos centrales piloto. Una vez finalizada la implantación en las centrales piloto, se inició el proceso para el resto de centrales, salvo para la central nuclear de Trillo, que debido a su especificidad se retrasó hasta el año 2002.

El CSN recibe un informe de cada central sobre la aplicación de la Regla de Mantenimiento en cada ciclo y se realizan inspecciones sobre este tema cada dos años, dentro del Programa Base de Inspección.

### **Inspección en Servicio**

En cuanto a la Inspección en Servicio (ISI) antes del inicio de cada intervalo, que abarca un período de 10 años en el cual debe haberse completado la inspección en todas las áreas de inspección, los titulares deben remitir al CSN una revisión general del «Manual de Inspección en Servicio» en el que se incluyen las áreas que deben ser objeto de inspección así como el método de ensayo no destructivo que se debe aplicar en cada área de inspección, de acuerdo con los requisitos del Código ASME Sección XI en la edición aplicable. Además, antes del inicio de cada recarga y siguiendo los plazos fijados en la Instrucción del Consejo IS-02 que regula la documentación sobre actividades de recarga en centrales de agua ligera, cada central debe remitir el programa de inspección incluyendo los porcentajes de inspección, las áreas a inspeccionar, las técnicas de ensayo no destructivo a emplear, el programa de inspecciones de soportes y amortiguadores, las previsiones de personal, equipos y medios a emplear, el alcance de las inspecciones de los tubos de los generadores de vapor (para PWR) incluyendo los métodos y técnicas que está previsto emplear, las inspecciones y pruebas especiales, así como las pruebas funcionales de válvulas, bombas o pruebas de presión que estén previstas realizar que dan cumplimiento a requisitos de vigilancia específicos.

Una vez finalizada cada recarga, como también está recogido en la Instrucción del Consejo IS-02 ya citada, cada central debe remitir dentro del informe de final de resultados el grado de cumplimiento con el programa de inspección previsto identificando claramente las desviaciones producidas así como las áreas con interferencias superiores al 10 por 100 del volumen de examen, para cada programa de inspección o pruebas individualmente, así como el personal participante y equipo utilizado. En este informe se debe reflejar explícitamente las áreas en las que se hayan detectado indicaciones o anomalías notificables.

Toda esta información se somete a un proceso de supervisión por parte del CSN mediante las inspecciones que el CSN realiza dentro del Programa Base de Inspección para cada central. Cuando los titulares han propuesto una modificación en el programa de Inspección en Servicio utilizando criterios informados por el riesgo, este cambio en la metodología ha sido evaluado por el CSN. También, en algunos casos en función de los resultados obtenidos y si se considera necesario, se ha realizado una evaluación formal.

Como se ha comentado anteriormente, el CSN participó a lo largo de estos últimos años junto con los titulares en una metodología propia para la validación de sistemas de inspección en servicio (ISI) de componentes de las centrales nucleares españolas según se define en *European Methodology for Qualification (second issue)* (ENIQ Report no. 2: EUR 17299 EN, de 1997) y en *Common position of European Regulators on Qualification*

*of NDT systems for pre-and-in-service inspection of light water reactor components, Revision 1* (EUR 16802 EN, de 1997) ya mencionados en el apartado 19.1. Esta metodología ha sido aceptada de forma genérica por el CSN habiendo recibido la apreciación favorable del CSN, a solicitud de Unesa, para su utilización en cada una de las centrales que lo soliciten.

### 19.3 Programa de revisión de la experiencia operativa de las centrales nucleares y resultados obtenidos

El control regulador de las actividades del titular se realiza mediante la evaluación de la documentación que reglamentariamente deben remitir al CSN y mediante las actividades de inspección, incluida la inspección residente.

Entre la documentación que los titulares tienen que remitir al CSN, según las previsiones legales, tiene especial relevancia la relativa a la experiencia operativa, sobre la que el CSN continúa realizando las actividades descritas en el Primer Informe Nacional. Adicionalmente, las revisiones periódicas de la seguridad han supuesto una revisión exhaustiva de, entre otros aspectos, los análisis de experiencia operativa, tanto propia como ajena. Aunque el período de revisión previsto para las revisiones periódicas es de diez años, las primeras revisiones, de modo singular, han recogido un análisis de la experiencia operativa desde el arranque de las centrales. En estas revisiones se ha pasado revista al alcance de sucesos analizados, su aplicabilidad a la central, el conjunto de acciones correctivas deducidas de este análisis y, por último, su estado de implantación.

El CSN, al margen de su programa de evaluaciones e inspecciones rutinarias para la verificación del correcto análisis de la experiencia operativa, ha llevado a cabo una revisión minuciosa de la documentación aportada por el titular con objeto de las revisiones periódicas de la seguridad, lo cual ha representado, de hecho, un segundo control sobre las actividades del regulador en estas materias, al haber sido contempladas en su mayor parte dentro del ámbito del control rutinario.

De esta manera, los resultados obtenidos tras esta revisión redundante del programa de gestión de experiencia operativa, han corroborado la bondad del sistema de control ordinario establecido por el CSN, ya que únicamente ha sido necesario corregir aspectos de menor importancia o evaluar algunos asuntos que quedaron fuera del alcance del programa rutinario o que no fueron tratados con la profundidad y el rigor adecuados. Como resultado final se debe destacar que, gracias a las revisiones periódicas de la seguridad, los titulares han uniformizado en todos los sentidos los resultados de sus análisis sistemáticos, y el CSN ha obtenido un grado de confianza elevado de que la labor realizada ha sido completa y consistente.

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.

Los indicadores que tiene en cuenta el programa son:

- Promedio de paradas automáticas con reactor crítico.
- Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad.

- Promedio de sucesos significativos.
- Promedio de fallos de sistemas de seguridad.
- Tasa promedio de paradas forzosas.
- Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales.
- Promedio de exposición colectiva a la radiación.

Entre los principales hallazgos del programa, cabría destacar lo siguiente:

- A largo plazo, todos los indicadores, a excepción de *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico* y *Promedio de sucesos significativos*, manifiestan una tendencia decreciente a lo largo de los últimos 10 años analizados. En cuanto al análisis los últimos tres años, también son decrecientes casi todos los indicadores, observándose un ligero crecimiento en dos de ellos, la *Tasa promedio de paradas forzosas* y el *Promedio de exposición colectiva a la radiación*:
  - *Promedio de paradas automáticas con reactor crítico*: manifiesta una tendencia desfavorable a largo plazo de este indicador, motivada por los valores de 1999 y 2002 que determinan una pendiente creciente de la gráfica a partir de este año. No obstante, en el último trienio se ha producido un cambio de tendencia de este indicador, pasando a ser ligeramente decreciente; hecho favorable que nos permite considerar satisfactoria su evolución reciente.
  - *Promedio de actuaciones de sistemas de seguridad*: este indicador manifiesta una tendencia favorable decreciente a largo plazo, siendo también ligeramente decreciente en los tres últimos años; lo cual permite considerar satisfactoria la evolución a largo y corto plazo de este indicador. No obstante, se observa una tendencia creciente en los tres últimos años de la contribución de este indicador a potencia, fuertemente contrarrestada por la tendencia decreciente en paradas. Se debe vigilar esta tendencia a potencia por si se mantuviera en próximos años; no obstante, el número de actuaciones espurias ha sido particularmente elevado en 2003, lo cual resta importancia a los datos obtenidos.
  - *Promedio de sucesos significativos*: se mantiene la tendencia de este indicador a largo plazo, siendo aún ligeramente creciente por la contribución desfavorable de 1999 y de 2002, pero con una marcada evolución hacia la estabilización. Síntoma de ello es el comportamiento del indicador a corto plazo, el cual mejora notablemente con un cambio de tendencia hacia valores decrecientes. Las contribuciones a potencia y en parada de este indicador también son decrecientes; por lo que se puede considerar satisfactoria la evolución global de este indicador.
  - *Promedio de fallos de sistemas de seguridad*: el indicador manifiesta a largo plazo una fuerte tendencia decreciente que se puede observar también en los tres últimos años. Estas tendencias mantienen su reflejo en las contribuciones a potencia y en parada. Por lo tanto, se concluye que la evolución de este indicador es muy favorable a corto y largo plazo.
  - *Tasa promedio de paradas forzosas*: pese a que el indicador mantiene una tendencia fuertemente decreciente a largo plazo, su evolución a corto plazo ha variado, pasando a ser creciente. La razón de esto recae en el alargamiento de las paradas para recarga, fundamentalmente en las centrales de Almaraz II, Cofrentes y José Cabrera, motivado

respectivamente por la avería de un generador diesel, las nuevas medidas de caudales exigidas en los sistemas de agua de componentes y servicios esenciales, y los incidentes de la recarga de José Cabrera. De momento, no se considera necesario un seguimiento específico de la evolución de este indicador.

- *Promedio de paradas forzosas por fallo de equipo por cada 1.000 horas críticas comerciales*: este indicador mantiene su tendencia decreciente, tanto a largo como a corto plazo. Se considera su tendencia favorable.
- *Promedio de exposición colectiva a la radiación*: este indicador, pese a que mantiene una tendencia decreciente a largo plazo, manifiesta un cambio de tendencia desfavorable en los últimos tres años. La causa de esto radica principalmente en los valores elevados aportados por la central nuclear de Cofrentes; aunque un análisis individual nos permite detectar un incremento ligero pero continuo en todo el parque nuclear español. Se está realizando un seguimiento específico por parte del CSN de este indicador.

En cuanto a los factores de causa contribuyentes de los sucesos notificados al CSN durante el último trienio, desglosados también por modo operativo de las centrales nucleares, se puede destacar:

- Las *causas administrativas* manifiestan una tendencia favorable decreciente, tanto a potencia como en paradas.
- Se observa una ligera tendencia al alza del indicador de *errores de personal con licencia* a potencia, situación no observada en paradas en donde pasa a ser fuertemente decreciente. La ocurrencia de los sucesos de Cofrentes del primer trimestre de 2002 han representado una fuerte influencia.
- El indicador de *errores de otro personal* manifiesta una tendencia favorable decreciente, tanto a potencia como en paradas.
- El indicador *causas de mantenimiento* manifiesta una tendencia decreciente favorable, tanto a potencia como en paradas.
- Se observa también una tendencia favorable del indicador *causas de diseño*, que pasa a ser ligeramente decreciente a potencia y fuertemente decreciente en paradas.
- Se observa un aumento de las *causas misceláneas* tanto a potencia como en paradas. Fundamentalmente debido a perturbaciones atmosféricas, fallos espurios de componentes eléctricos, y a los transitorios en Ascó debidos a las avalanchas de algas en el río Ebro.

#### 19.4 Control regulador de las actividades del titular. Programa de inspección y seguimiento de la operación de las centrales nucleares

En lo que se refiere al Programa Base de Inspección que constituyen las inspecciones de control sistemático, al final del año 2002 se introdujeron pequeñas modificaciones en el mismo, a la vista de la experiencia obtenida en el bienio 2001-2002. Algunas áreas de inspección han sido eliminadas, se han incluido otras nuevas y otras han sido redefinidas, de forma que el Programa Base que se está aplicando para el bienio 2003-2004 es el que se incluye a continuación. De las nuevas áreas de inspección incluidas en el Programa Base se pueden destacar las inspecciones no anunciadas y realizadas fuera de la jornada laboral, las comprobaciones sobre los requisitos de vigilancia de las Especificaciones Técnicas de

Funcionamiento, las verificaciones sobre el mantenimiento y actualización de los informes de APS de las centrales y las inspecciones funcionales informadas en el riesgo de sistemas de seguridad.

Las 29 áreas del programa base de inspección revisado son las siguientes:

### **Área funcional de operación**

- 1.1 Seguimiento de actividades generales de la operación.
- 1.2 Formación y entrenamiento del personal de explotación.
- 1.3 Inspecciones no anunciadas fuera de horario normal de trabajo.

### **Área funcional de controles radiológicos**

- 2.1 Programa de protección radiológica operacional.
- 2.2 Control de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos.
- 2.3 Programa de vigilancia radiológica ambiental.
- 2.4 Seguimiento de la química y la erosión corrosión.
- 2.5 Gestión de residuos radiactivos sólidos de media y baja actividad.

### **Área funcional de mantenimiento y vigilancia de los equipos**

- 3.1 Gestión integral del mantenimiento.
  - 3.2.1 Requisitos de vigilancia: proceso general.
  - 3.2.2 Requisitos de vigilancia de sistemas eléctricos y de instrumentación y control.
  - 3.2.3 Requisitos de vigilancia de salvaguardias tecnológicas.
    - 3.3.1 Programa de inspección en servicio: proceso general, a realizar fuera de recarga.
    - 3.3.2 Programa de inspección en servicio: asistencia a pruebas y ensayos en recarga.
- 3.4 Cualificación ambiental de equipos.
- 3.5 Gestión de vida.

### **Área funcional de ingeniería y apoyo técnico**

- 4.1 Modificaciones de diseño.
- 4.2 Gestión del licenciamiento y soporte técnico a la explotación.
- 4.3 Desarrollo del programa de garantía de calidad.
- 4.4 Experiencia operativa y nuevos requisitos normativos.
  - 4.5.1 Diseño de recargas, ciclo de operación, modificaciones del combustible y aspectos de criticidad.
  - 4.5.2 Asistencia a pruebas nucleares de arranque del ciclo.
- 4.6 Factores humanos y organizativos.
- 4.7 Emplazamiento y condiciones meteorológicas extremas.

4.8 Mantenimiento y actualización de los APS.

4.9 Inspección funcional de sistemas de seguridad.

### **Preparación para emergencias, incendios y sabotajes**

5.1 Planes de emergencia, ejercicios y simulacros.

5.2 Plan de seguridad física.

5.3 Programa de protección y prevención de incendios.

La frecuencia mínima para la realización de cada una de estas inspecciones sigue siendo de una vez cada dos años.

Las actuaciones de la inspección residente en las centrales nucleares españolas no han sufrido ninguna modificación en este período, ni en el número de inspectores asignados (dos inspectores por emplazamiento) ni en las funciones que tienen encomendadas.

Adicionalmente a lo establecido en el Modelo de Inspección, el CSN está trabajando desde el año 2002 en el desarrollo de las herramientas necesarias para la implantación de un nuevo programa de inspección informado en el riesgo y basado en los resultados, de forma que los esfuerzos de inspección se focalicen en los aspectos del funcionamiento de la central más significativos para el riesgo de la instalación. También se pretende disponer de herramientas que permitan valorar de la forma más objetiva posible la importancia para la seguridad de los hallazgos de las inspecciones y la respuesta proporcionada del CSN y de los titulares para la corrección de las deficiencias detectadas.

Entre los diferentes modelos de supervisión analizados, de los existentes en otros países, se encuentra el *Reactor Oversight Process* de la NRC de los EEUU, que en todo caso necesitaría un proceso de revisión y adaptación para poder aplicarlo a la legislación y la situación de las centrales españolas. Durante los años 2003 y 2004 se están analizando en el CSN estas posibles adaptaciones, si bien no habrá un cambio sobre la situación actual en el período de tiempo que abarca este informe. Se estima que sería posible la implantación del nuevo sistema de supervisión en el año 2005. Estas actividades se están realizando dentro del marco de la mejora de la eficiencia del proceso regulador, que se está llevando a cabo entre el CSN y los titulares de las centrales nucleares españolas.

### 19.5 Actividades relacionadas con la gestión de residuos radiactivos y del combustible irradiado en el emplazamiento de las centrales nucleares

El Plan General de Residuos Radiactivos actualmente en vigor es el quinto, aprobado por el Gobierno en julio de 1999. El Plan contiene la generación actual y prevista de residuos radiactivos en España, enfoques técnicos y aspectos económicos y financieros, y constituye el marco de referencia para las estrategias a implantar por Enresa.

La política actual de gestión de los residuos de baja y media actividad se centra en la racionalización y mejora de los distintos procesos implicados y su adecuación a situaciones futuras.

Dentro de estas actuaciones conviene destacar las dirigidas a optimizar las capacidades disponibles, entre ellas algunos programas puestos ya en marcha como la reducción del volumen de residuos generados en las centrales nucleares, gracias a un esfuerzo conjunto entre los operadores y Enresa impulsado por el CSN, y en el que ya se han obtenido

resultados muy satisfactorios. Otras medidas que están siendo estudiadas son la gestión específica de los residuos de muy baja actividad, incluyendo un análisis de la generación previsible de esta categoría de residuos, manteniéndose como aspecto de importancia la desclasificación de materiales residuales con contenidos radiactivos, entre los que destacan los provenientes del desmantelamiento.

Por otro lado, el artículo 20 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, aprobado por el Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, relativo a la documentación a presentar por los titulares de las instalaciones nucleares para solicitar la autorización de explotación, establece que éstos deben presentar un Plan de Gestión de Residuos Radiactivos que incorpore, en su caso, los contratos establecidos con empresas gestoras e incluya, entre otros conceptos, un sistema para su posible desclasificación.

Con el objetivo de analizar el contenido y alcance más conveniente de los planes de gestión de residuos, el CSN impulsó en 2001 la creación de un grupo de trabajo compuesto por representantes de Unesa, Enresa y la empresa Enusa Industrias Avanzadas, S.A. Los trabajos del grupo han permitido definir de modo preciso los objetivos y el contenido de este documento reglamentario.

El Plan de Gestión de Residuos Radiactivos de cada instalación se inscribe en el objetivo de la mejora de la gestión de los residuos producidos. En particular el titular de la instalación deberá mantener actualizado el inventario de sus residuos, minimizar su producción, reciclar y valorizar los residuos producidos en la medida en que esto sea técnica y económicamente posible y acondicionar los materiales residuales finales para su disposición final. El Plan de Gestión de Residuos Radiactivos servirá también para garantizar que no haya residuos radiactivos que sean eliminados por una vía convencional.

El Plan de Gestión de Residuos Radiactivos tiene por objetivo recoger los criterios e instrucciones que aseguren que la gestión de los residuos radiactivos que se generan en estas instalaciones sea segura y optimizada considerando los avances de la normativa y de la tecnología y teniendo en cuenta:

- La situación existente en cuanto a producción, gestión y en su caso evacuación de los residuos.
- La identificación de los orígenes de los residuos.
- El estudio de las alternativas de los sistemas y procesos de gestión y de las mejoras en los mismos.
- La justificación de la idoneidad de la gestión actual o de la necesidad de implantar mejoras.
- La planificación de los estudios para la implantación de las mejoras identificadas.

En la actualidad se está desarrollando una aplicación piloto del documento elaborado sobre el plan de gestión de residuos en la central nuclear José Cabrera, con el objetivo de extraer conclusiones y lecciones aprendidas que puedan contribuir a la mejora y facilitar su posterior implantación en las instalaciones. Las previsiones existentes indican que a finales del año 2004 se concluirá este proceso piloto y durante 2005 se elaborarán los nuevos planes de gestión de residuos de todas las instalaciones nucleares españolas, de forma que su implantación definitiva deberá producirse a partir de 2006.

En cuanto al combustible irradiado, la actuación más significativa de este período ha sido el licenciamiento del almacén temporal de combustible gastado en seco de la central nuclear

de Trillo, que consiste en un nuevo edificio que aloja los contenedores de doble propósito fabricados por Equipos Nucleares S.A. y que ya aloja seis contenedores con 21 elementos combustibles cada uno.

La central nuclear José Cabrera planea solicitar el licenciamiento de un almacén temporal individual que aloje el combustible en su emplazamiento dentro de contenedores metálicos y de hormigón ventilados, sobre una plataforma de hormigón.

Para más detalles sobre combustible irradiado, se puede consultar el Primer Informe Nacional sobre la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Residuos Radiactivos, de mayo de 2003.

#### 19.6 Grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención

Tal y como se indicó en los anteriores informes nacionales, España cumplía los requisitos de la Convención en cuanto a la explotación de las instalaciones nucleares se refiere. Con las modificaciones realizadas en este período y descritas en los párrafos anteriores, se puede afirmar que España ha mejorado el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en este artículo.



# ANEXO 19.A

## Modelo normalizado de autorización de explotación



## A. Escrito dirigido al Ministro de Industria, Turismo y Comercio

ASUNTO: RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN DE LA CENTRAL NUCLEAR \_\_\_\_\_

Con fecha \_\_\_\_\_, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, se recibió en el CSN, con su escrito de fecha..... (nº de registro de entrada.....), la solicitud de renovación de la autorización de explotación, por diez años, de la central nuclear \_\_\_\_\_, a la que se refiere el capítulo IV del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Con un año de antelación a la expiración de la autorización vigente, en cumplimiento de la condición \_\_\_ del Anexo I de la Orden Ministerial de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, el titular presentó la reevaluación de la seguridad y de la protección radiológica de la central, conocida como Revisión Periódica de la Seguridad.

Por parte del CSN se ha realizado un seguimiento y supervisión continuo de la explotación de la mencionada central durante el período de vigencia de la Autorización actual y del cumplimiento de las condiciones aplicables sobre seguridad nuclear y protección radiológica. Asimismo, se ha evaluado la Revisión Periódica de la Seguridad correspondiente a los últimos años, desde \_\_\_\_\_ hasta \_\_\_\_\_, presentada por el titular, en la que se incluía un análisis de la experiencia operativa de la central, el análisis del comportamiento de los equipos, el análisis del impacto de la nueva normativa aplicable, los resultados del análisis probabilista de seguridad y los planes de mejora de la seguridad emprendidos por el titular.

El Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión de ..... de ..... de ....., ha estudiado la solicitud de {Titular}, así como el informe que, como consecuencia de las evaluaciones realizadas, ha efectuado la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear y ha acordado emitir un dictamen favorable a la renovación de la autorización de explotación por un período de \_\_\_\_\_ años, siempre que la explotación se ajuste a los límites y condiciones que se recogen en el Anexo. Este acuerdo se ha tomado en cumplimiento del apartado b) del artículo 2.º de la Ley 15/1980, modificado por la disposición adicional primera de la Ley 14/1999, y se remite a ese Ministerio a los efectos oportunos.

Madrid, \_\_\_\_\_

LA PRESIDENTA

## **B. Límites y condiciones sobre seguridad nuclear y protección radiológica asociados a la autorización de explotación**

1. A los efectos previstos en la legislación vigente se considera como titular de esta autorización y explotador responsable de la central nuclear de \_\_\_\_\_ a la empresa \_\_\_\_\_.
2. La presente Autorización de Explotación faculta al titular para:
  - 2.1. Poseer y almacenar elementos combustibles de uranio ligeramente enriquecido, de acuerdo con los límites y condiciones técnicas contenidas en el Estudio de Seguridad de la Recarga de cada ciclo y con los límites y condiciones asociadas a las autorizaciones específicas de almacenamiento de combustible fresco e irradiado.
  - 2.2. Operar la central hasta la potencia térmica de \_\_\_\_\_ MWt.
  - 2.3. Poseer, almacenar y utilizar los materiales radiactivos, las sustancias nucleares y las fuentes de radiación necesarias para la explotación de la instalación.
3. La autorización se concede sobre la base de los siguientes documentos:
  - a) Estudio de Seguridad, Rev. \_\_\_\_\_.
  - b) Reglamento de Funcionamiento, Rev. \_\_\_\_\_.
  - c) Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Rev. \_\_\_\_\_.
  - d) Plan de Emergencia Interior, Rev. \_\_\_\_\_.
  - e) Manual de Garantía de Calidad, Rev. \_\_\_\_\_.
  - f) Manual de Protección Radiológica, Rev. \_\_\_\_\_.
  - g) Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, Rev. \_\_\_\_\_.

La explotación de la central se realizará de acuerdo con los anteriores documentos, en la revisión vigente siguiendo el proceso de actualización que se indica a continuación.

- 3.1. Las modificaciones o cambios posteriores del Reglamento de Funcionamiento, las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y el Plan de Emergencia Interior, deben ser aprobados por la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, antes de su entrada en vigor. El Consejo de Seguridad Nuclear podrá eximir temporalmente el cumplimiento de algún apartado de los documentos mencionados en el párrafo anterior, informando a la Dirección General de Política Energética y Minas del inicio y de la finalización de la exención.
- 3.2. Seis meses después del arranque tras cada parada para recarga, el titular realizará una revisión del Estudio de Seguridad que incorpore las modificaciones incluidas en la central desde el comienzo del ciclo anterior hasta el final de dicha recarga que no hayan requerido autorización según lo establecido en la condición 4.1 y los nuevos análisis de seguridad realizados. Esta nueva revisión será remitida en el mes siguiente de su entrada en vigor a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear.  
  
Las revisiones del Estudio de Seguridad correspondientes a las modificaciones que requieren autorización de la Dirección General de Política Energética y Minas, de acuerdo con la condición 4.1, deberán ser autorizadas simultáneamente con las modificaciones.
- 3.3. Las modificaciones del Manual de Garantía de Calidad pueden llevarse a cabo bajo la responsabilidad del titular siempre que el cambio no reduzca los compromisos contenidos

en el Programa de Garantía de Calidad en vigor. Los cambios que reduzcan los compromisos deben ser aprobados por el Consejo de Seguridad Nuclear antes de su entrada en vigor. Se entiende por compromisos aquellos que figuran en el Manual de Garantía de Calidad vigente en forma de normas y guías aplicables, así como la propia descripción del programa reflejada en el contenido del Manual, según se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.

Las revisiones del Manual de Garantía de Calidad deberán remitirse a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear en el plazo de un mes desde su entrada en vigor.

- 3.4. Las modificaciones del Manual de Protección Radiológica pueden llevarse a cabo bajo la responsabilidad del titular, excepto en aquellos casos que afecten a normas o criterios básicos de protección radiológica, según se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto. En estos casos se requerirá aprobación del Consejo de Seguridad Nuclear antes de su entrada en vigor.

Las revisiones del Manual de Protección Radiológica deberán remitirse a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear en el plazo de un mes desde su entrada en vigor.

- 3.5. Las modificaciones del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, podrán llevarse a cabo bajo la responsabilidad del titular, excepto en aquellos casos que se señalen en las instrucciones técnicas complementarias del Consejo de Seguridad Nuclear. En estos casos se requerirá la apreciación favorable del Consejo de Seguridad Nuclear antes de su entrada en vigor.

4. En relación con las modificaciones en el diseño o en las condiciones de explotación y las pruebas a realizar en la central se requiere lo siguiente:

- 4.1. Las modificaciones de diseño o de las condiciones de explotación, que afecten a la seguridad nuclear o protección radiológica de la instalación, así como la realización de pruebas en la misma deberán ser analizadas previamente por el titular para verificar si se siguen cumpliendo los criterios, normas y condiciones en los que se basa la presente autorización, según se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.

Si del análisis efectuado por el titular se concluye que se siguen garantizando los requisitos enumerados en el párrafo anterior, éste podrá llevar a cabo la modificación o prueba informando a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear su realización, según lo establecido en la condición 5.

Caso de que las modificaciones de diseño, las condiciones de explotación o la realización de pruebas supongan una modificación de criterios, normas y condiciones en las que se basa la autorización de explotación, el titular deberá solicitar al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio una autorización de modificación o prueba que tendrá que ser efectiva previamente a la entrada en servicio de la modificación o realización de la prueba. La solicitud se acompañará de la documentación que se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.

- 4.2. Las modificaciones de diseño cuya implantación tenga una interferencia significativa en la operación de la instalación o bien se estime que los trabajos asociados a la misma implican dosis colectivas superiores a 1 Sv.persona, deberán ser aprobadas por el Consejo de Seguridad Nuclear previamente a su ejecución, y a tal fin se remitirá documentación similar a la indicada en el punto 4.1 anterior. Se entiende por interferencia significativa con la

operación cuando los trabajos requeridos para la instalación o verificación de la modificación puedan provocar transitorios de la central o daños en equipos de seguridad, o bien implicar disminución de la capacidad del personal para operar la planta de forma segura.

5. En el primer trimestre de cada año natural, el titular deberá remitir a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear informes sobre los siguientes aspectos, con el alcance y contenido que se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto:
  - 5.1. Experiencia operativa propia y ajena que sea de aplicación a la instalación, describiendo las acciones adoptadas para mejorar el comportamiento de la misma o para prevenir sucesos similares.
  - 5.2. Modificaciones de diseño previstas, implantadas o en curso de implantación en la central. Cuando esté previsto implantar durante la recarga alguna modificación de diseño no incluida en el último informe anual de modificaciones, se enviará al CSN, tres meses antes de la fecha prevista para el inicio de las actividades de la parada correspondiente, un informe incluyendo dichas modificaciones, con el mismo alcance y contenido que el informe anual.
  - 5.3. Medidas tomadas para adecuar la explotación de la central a los nuevos requisitos nacionales sobre seguridad nuclear y protección radiológica y a la normativa del país de origen del proyecto. En este último caso se incluirá un análisis de aplicabilidad a la central de los nuevos requisitos emitidos por el organismo regulador del país de origen del proyecto a centrales de diseño similar.
  - 5.4. Actividades del programa de formación y entrenamiento de todo el personal de la central, cuyo trabajo puede impactar en la seguridad nuclear o la protección radiológica.
  - 5.5. Resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental. La información incluida debe ser adecuada para detectar los posibles incrementos de actividad sobre el fondo radiológico y para determinar si la posible actividad adicional es consecuencia del funcionamiento de la central.
  - 5.6. Resultados de los controles dosimétricos del personal de explotación, incluyendo un análisis de las tendencias de las dosis individuales y colectivas recibidas por el personal durante el año anterior.
  - 5.7. Actividades del plan de gestión de residuos radiactivos que incluya las actividades referentes a los residuos de muy baja actividad susceptibles de ser gestionados como residuos convencionales, residuos de baja y media actividad, y residuos de alta actividad, así como el combustible irradiado.
6. La salida de bultos de residuos radiactivos y materiales fisionables fuera del emplazamiento de la central, deberá comunicarse a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear con, al menos, siete días de antelación a la fecha de salida. La salida de otros bultos radiactivos se comunicará en el plazo de 24 horas, desde la decisión del transporte y en cualquier caso con anterioridad a la realización del mismo. La salida de bultos radiactivos fuera del emplazamiento de la central quedará sometida al régimen de autorizaciones que establece la normativa vigente.

Cuando el titular sea responsable de los transportes de material fisionable que tengan a la central como origen o destino, y no se requiera autorización por ser la suma de los índices de transporte de todos los bultos de la expedición inferior a 50, se deberá adicionalmente comunicar a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear la previsión de dichos transportes con tres meses de antelación a la fecha programada.

7. Dentro del primer semestre de cada año natural, el titular enviará a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear, un informe sobre las actividades de gestión de vida útil de la central, que incluya la vigilancia de los mecanismos de envejecimiento y degradación de las estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad y el estado de los mismos, y en el que se identifiquen las nuevas actividades de inspección, vigilancia y mantenimiento incorporadas para detectar dichos mecanismos y controlar sus efectos.

El alcance y contenido de las actividades de gestión de vida útil se ajustarán a lo que se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.

8. Con un mínimo de \_\_\_\_\_ años de antelación a la expiración de la presente autorización de explotación, el titular podrá solicitar del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio una nueva autorización por un período no superior a diez años. La solicitud irá acompañada de: (a) las últimas revisiones de los documentos a que se refiere la condición 3; (b) una Revisión Periódica de la Seguridad de la central de acuerdo con lo que se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear; (c) una revisión del estudio probabilista de seguridad; (d) un análisis del envejecimiento experimentado por los componentes, sistemas y estructuras de seguridad de la central, y (e) un análisis de la experiencia acumulada de explotación durante el período de vigencia de la autorización que se quiera renovar.
9. Si durante el período de vigencia de esta autorización el titular decidiese el cese de la explotación de la central, lo comunicará a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear con al menos un año de antelación a la fecha prevista, salvo que tal cese se deba a causas imprevistas o a resolución del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. El titular deberá justificar la seguridad nuclear de la instalación y la protección radiológica del personal a que deben ajustarse las operaciones a realizar en la instalación desde el cese de la explotación hasta la concesión de la autorización de desmantelamiento, según se especifique en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.
10. El titular deberá medir la eficacia de las prácticas de mantenimiento que se llevan a cabo en su central frente a objetivos previamente fijados, de manera que se asegure que las estructuras, sistemas y componentes de la misma son capaces de cumplir su función prevista, siguiendo las instrucciones técnicas complementarias emitidas por el Consejo de Seguridad Nuclear de fecha 15 de febrero de 1999. *(En el caso de Trillo, se le solicitó en 2002.)*
11. Antes de cada parada para recarga el titular presentará a la Dirección General de Política Energética y Minas y al Consejo de Seguridad Nuclear un estudio de seguridad de la recarga y un informe sobre las actividades a realizar durante la misma, siguiendo las instrucciones técnicas complementarias del Consejo de Seguridad Nuclear al respecto.
12. Durante el período de vigencia de esta autorización, el titular llevará a efecto los Programas de Mejora de la Seguridad de la central identificados en la Revisión Periódica de la Seguridad realizada por el titular en apoyo de la solicitud de la presente autorización, en los plazos definidos para cada uno de ellos en el informe presentado y los que se especifiquen en las instrucciones técnicas complementarias que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.
13. El Consejo de Seguridad Nuclear podrá remitir directamente al titular instrucciones técnicas complementarias para garantizar el mantenimiento de las condiciones y requisitos de seguridad de la instalación y para el mejor cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente autorización.



## Conclusiones

### Del Consejo de Seguridad Nuclear

Con el afán de resaltar los aspectos más destacados del período, dar una visión global de nuestros esfuerzos por la seguridad y de responder al objetivo de autoevaluación que supone el presente informe, el Consejo de Seguridad Nuclear, como único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica del Estado español, destaca en este apartado sus conclusiones sobre el período de octubre de 2001 a junio de 2004, y presenta algunos trazos de los retos de futuro.

En el transcurso de estos años desde la última revisión de la Convención, el Organismo regulador ha llevado a cabo un proyecto para el desarrollo de un Plan Estratégico de trabajo, cuyo primer hito ha sido la definición de:

- La misión del organismo en términos de seguridad nuclear y protección radiológica y cuya consecución está ligada a la actuación de los titulares y personal de instalaciones.
- La visión en la que se pone de manifiesto la independencia, cualificación técnica, rigor, eficiencia y transparencia necesarias para obtener la confianza de la sociedad y constituirse como referente.
- Las líneas estratégicas de acción: seguridad, eficiencia y credibilidad, que apoyadas en la misión y visión, han permitido identificar objetivos estratégicos de acción como son el desarrollo del marco regulador, el desarrollo del modelo de gestión de seguridad, la mejora de la eficacia y eficiencia de procesos internos, el incremento de la confianza CSN-cliente, la mejora de la organización y planificación de emergencias y la mejora de la comunicación.

En este sentido —y como una segunda fase del desarrollo del Plan Estratégico— desde finales de 2003 el Organismo regulador está llevando a cabo un proyecto de reingeniería de alguno de los procesos anteriores: mejora del modelo de gestión de seguridad; mejora de los tiempos de tramitación de expedientes administrativos y de autorización de instalaciones radiactivas; definición del plan de actuación del CSN ante emergencias y mejora de la gestión de la información a remitir al Pleno del Consejo para la toma de decisiones y de la gestión de la comunicación, con el objeto de alinearlos con los objetivos estratégicos, identificando oportunidades de mejora y, actualizando de los procesos para la obtención de la máxima eficiencia.

Por otro lado, en la segunda reunión de revisión de la Convención de Seguridad Nuclear, España recogió las opiniones de las demás partes contratantes sobre el Segundo Informe español, con la idea de proponerse unas tareas de futuro que debieran plasmarse en esta tercera ocasión. Los avances sobre estas materias han ido desgranándose a lo largo del informe, así como la mejora del grado de cumplimiento de las obligaciones de la Convención. En este apartado se resumen a continuación las iniciativas y las actividades desarrolladas, partiendo de los compromisos adoptados.

En cuanto al desarrollo del marco regulador, se ha trabajado en varias áreas:

- Operación de instalaciones más allá de lo considerado en el diseño inicial. El control del envejecimiento se realiza a través de un informe sobre las vigilancias de los mecanismos de envejecimiento y degradación de estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad y el estado de los mismos, y en el que se identifiquen las nuevas actividades de inspección, vigilancia y mantenimiento incorporadas para detectar dichos mecanismos y controlar sus efectos. Este informe, obligado por una condición de las autorizaciones de explotación, lo remite anualmente el titular a la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y al CSN.

El funcionamiento de las centrales nucleares españolas, más allá del período previsto en su diseño, es compatible con la legislación nuclear española en vigor y se considera que la actual sistemática de actuación es igualmente válida para aquellos casos en los que la renovación de la autorización de explotación exceda el período de operación estimado originalmente en el diseño inicial de la instalación. En este sentido, se ha considerado necesario revisar la Guía de Seguridad del CSN 1.10, durante el año 2004, que recomienda las acciones a realizar para afrontar las Revisiones Periódicas de Seguridad.

- Regulación informada por el riesgo. Tras un período de aplicación, se ha publicado la Guía de Seguridad 1.15 del CSN, *Guía sobre actualización y mantenimiento de los APS*, que contiene unos criterios y procedimientos acordados por el CSN en el año 2000, de acuerdo con los cuales las centrales han venido manteniendo y actualizando sus APS.
- Gestión de residuos. En la actualidad se está desarrollando una aplicación piloto del documento elaborado sobre el *Plan de gestión de residuos* en la central nuclear José Cabrera, con el objetivo de extraer conclusiones y lecciones aprendidas que puedan contribuir a la mejora y facilitar su posterior implantación en las instalaciones. Las previsiones existentes indican que a finales del año 2004 concluirá este proceso piloto.

En cuanto al combustible irradiado, la actuación más significativa de este período ha sido el licenciamiento del Almacén Temporal de Combustible Gastado en Seco de la central nuclear de Trillo, que consiste en un nuevo edificio que aloja los contenedores de doble propósito fabricados por Equipos Nucleares S.A. y que ya dispone de seis contenedores con 21 elementos combustibles cada uno.

Con el objetivo de analizar el contenido y alcance más conveniente de los planes de gestión de residuos, se impulsó en 2001 la creación de un grupo de trabajo compuesto por representantes de Unesa, Enresa y la empresa Enusa Industrias Avanzadas, S.A. Los trabajos del grupo han permitido definir de modo preciso los objetivos y el contenido de este documento reglamentario.

- Instrucciones del CSN. Se han publicado cinco instrucciones del CSN, entre las que cabe destacar por su contenido:
  - **Instrucción IS-02 del CSN**, de 10 de abril de 2002 (BOE 4-7-2002) por la que se regula la documentación sobre *Actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera*.
  - **Instrucción IS-03 del CSN**, de 6 de noviembre de 2002 (BOE 12-12-2002) sobre cualificaciones para obtener el reconocimiento de *Experto en protección contra las radiaciones ionizantes*.
  - **Instrucción IS-06 del CSN**, de 9 de abril de 2003 (BOE 03-06-2003), por la que se definen *los programas de formación en materia de protección radiológica básico y*

*específico* regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

- Dentro del ámbito internacional, España propuso e impulsó en el Consejo de la Unión Europea el desarrollo de la Resolución del Consejo sobre la creación en los Estados miembros de sistemas nacionales de vigilancia y control de la presencia de materiales radiactivos en el reciclaje de materiales metálicos (DOCE, C-119, de 22 de mayo de 2002). Se ha participado asimismo en los grupos de la Comisión y del Consejo de la Unión para el desarrollo de normativa comunitaria en el ámbito de la seguridad nuclear, como es la Directiva de Fuentes Selladas de Alta Actividad. El incremento de expertos del CSN en estos grupos ha sido notable.

En el marco de los residuos radiactivos, el CSN ha participado, junto con el Ministerio de Economía, Enresa y Unesa, en la creación y defensa, en noviembre de 2003, del Primer Informe Nacional de la Convención Conjunta sobre las Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y los Residuos Radiactivos.

- También cabe destacar, en cuanto a aspectos normativos se refiere, el trabajo realizado en el seno del CSN de revisión técnica de la Ley de Energía Nuclear, así como del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, con vistas a una futura actualización.

En aras de la mejora de la eficiencia del proceso regulador, se creó un grupo CSN/Unesa cuyas consideraciones básicas fueron la recomendación de mejorar la eficiencia del proceso regulador orientándolo hacia un proceso más basado en el comportamiento y en la importancia para el riesgo, así como dirigido a la vigilancia de los procesos. También se consideró que un elemento fundamental era mejorar la comunicación y la confianza mutua entre el regulador y el regulado, y se estableció un plan de acción fundamentado en tres aspectos:

1. **Establecer una “pirámide” que recoja la regulación nuclear española** en la que las normas y regulaciones queden debidamente jerarquizadas en razón de su rango o importancia jurídica y se clarifique el rango legal con el que se aplica a las instalaciones españolas la normativa del país de origen del proyecto. Así mismo, recopilar las bases de licencia de cada instalación de manera que se facilite la consulta de las mismas tanto por el titular como por el CSN.
2. **La definición de un sistema de supervisión** basado en el funcionamiento e informado por el riesgo, inspirado en el *Reactor Oversight Process* (ROP) de la NRC, adaptándolo al caso español.
3. **La mejora de los programas de autoevaluación y acciones correctoras de los titulares**, lo que ha dado pie a la elaboración de dos guías sectoriales relativas a los programas de autoevaluación y gestión de acciones a implantar por los titulares de centrales nucleares.
4. **Mejorar la eficiencia de los procesos de evaluación en lo que se refiere al desarrollo** de criterios para determinar la importancia para la seguridad de los temas a evaluar y de los hallazgos de las evaluaciones, mejorar la planificación de actividades, y optimizar las interfases titular/ CSN y los niveles y medios de comunicación entre el personal técnico del CSN y los titulares (reducción del *paper work*).

Partiendo de las medidas tomadas para la mejora de la regulación, en el ámbito de la supervisión y control, se están implantando las acciones referidas.

Con el ánimo de mejorar el alcance de las revisiones periódicas de seguridad, en 2001 el CSN creó otro Grupo de Trabajo conjunto con la industria nuclear española al que pidió que analizara los requisitos que habría de cumplir una central nuclear para extender su vida útil más allá de los cuarenta años. El resultado de esta labor se ha plasmado en un documento (pendiente de aprobación por el CSN) que aborda dos aspectos:

1. En lo que se refiere a la normativa que debe ser objeto de análisis por parte del titular, además de sancionar la práctica establecida en cuanto a la revisión continua de la normativa del país de origen del proyecto, se propone incorporar otra normativa, que aunque no sea de aplicación directa en el país de origen para centrales similares, de su aplicación se pueda derivar una mejora significativa en la seguridad. La decisión de qué normativa se debe considerar en cada caso recaerá en el propio CSN. Esto se utilizará como base para proponer las modificaciones reglamentarias que sean necesarias.
2. En cuanto a las condiciones de operación a largo plazo, se propone centrarse en vigilar y prevenir los efectos de envejecimiento, así como, más específicamente, revisar todos los análisis de seguridad en que el tiempo de operación fuese un factor considerado.

Otras mejoras notables en seguridad nuclear, durante el período cubierto por este informe, han sido:

1. La ampliación de los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS) Nivel 1 a Otros Modos de Operación (APSOM) distintos de la operación a potencia. Ya se han terminado los APSOM en tres centrales, dos más está previsto concluirlos a lo largo de 2004 y los otros en los próximos años.
2. La aprobación de solicitudes de modificación de alcance de la inspección en servicio informada por el riesgo.
3. Todas las centrales tienen ya establecido un primer programa de autoevaluación de deficiencias y seguimiento y activación de acciones correctivas, que está siendo evaluado por el CSN.
4. El sector nuclear ha elaborado una guía de gestión de inversiones en seguridad, ya aprobada por el CSN en abril de 2003. Las centrales la utilizarán para elaborar sus presupuestos 2005 y CSN evaluará su correcta aplicación.
5. El sector nuclear hizo al CSN en 2003 una propuesta de sistema de gestión de la seguridad, integrado en el modelo de gestión por procesos del Nuclear Energy Institute (NEI) de EEUU, que el CSN está evaluando.
6. Dada la tendencia a reducir los tiempos de recarga y la ocurrencia de diversos incidentes durante las mismas, el CSN ha emitido una Instrucción de Seguridad y una Instrucción Técnica Complementaria, genéricas a todas las centrales, sobre requisitos de planificación e información de las paradas de recarga, con el objetivo de garantizar que cada titular analiza adecuadamente el programa y las actividades de recarga. Adicionalmente, la Inspección Residente del CSN viene elaborando desde principios de 2003 un informe de evaluación del programa de cada recarga.
7. Durante los últimos años se ha dedicado un esfuerzo importante a reforzar las actividades de inspección. Ello ha supuesto un incremento muy significativo del número de horas que el CSN dedica a la inspección de centrales nucleares a lo largo del período cubierto por este informe, habiéndose cumplido al cien por cien el programa base establecido para todas las centrales.

En el campo de la protección radiológica, la implantación del principio ALARA, como un objetivo básico a alcanzar durante la operación de las centrales nucleares se inició en España a principios de los noventa y, en estos momentos, está totalmente consolidado.

El análisis de la evolución de la dosis colectiva en las centrales nucleares españolas, y su comparación con la registrada en las centrales nucleares de las distintas regiones consideradas en el ISOE, pone de manifiesto que la situación de las centrales nucleares españolas es equiparable con la de centrales de diseño similar de otros países.

En cuanto a las emergencias, se ha llevado a cabo un proceso de revisión del Plan Básico de Emergencia Nuclear a fin de incorporar las normas y recomendaciones internacionales actuales para la gestión de emergencias nucleares, en el cual se incluyen los criterios radiológicos de intervención recogidos en la Directiva 96/29/Euratom de la UE, acordes con los que provienen de organizaciones como el OIEA y la ICRP. Este Plan Básico ha sido aprobado por el Consejo de Ministros de 25 de junio de 2004.

Se han mejorado e impulsado los programas de formación, gracias a un aumento de la dotación presupuestaria y de un análisis de seguimiento de la formación una vez impartida, tratando de complementar la formación técnica tradicional en seguridad, ingeniería nuclear y protección radiológica con el desarrollo de habilidades directivas, organización y comunicación. También se han realizado análisis específicos sobre la formación requerida por personas que ocupan puestos determinados clave, como por ejemplo todos los inspectores residentes incorporados al puesto o trasladados de central desde 2002.

De acuerdo con las pautas establecidas en el Plan de Investigación del CSN, una buena parte de los proyectos de investigación se llevó a cabo en colaboración con otras instituciones, siendo destacable la colaboración con Unesa en el *Plan coordinado de investigación*, y con Ciemat, Enresa y Enusa. También fue relevante la participación del CSN en el Comité Estratégico de I+D nuclear (Ceiden), creado por el Ministerio de Economía para establecer planes de alcance nacional.

Es importante señalar que en el año 2003 se revisaron las orientaciones estratégicas del plan de investigación vigente, para ello el CSN estableció un grupo de trabajo interno que redactó un documento en el que se recogen estas nuevas estrategias que son las dedicadas a:

- Programa 1: Combustible.
- Programa 2: Barrera a presión del refrigerante primario.
- Programa 3: Contención y accidentes severos.
- Programa 4: Análisis probabilístico de seguridad y factores humanos.
- Programa 5: Protección radiológica de las personas.
- Programa 6: Evaluación del impacto radiológico.
- Programa 7: Reducción del impacto radiológico.
- Programa 8: Combustible gastado y los residuos de alta actividad.
- Programa 9: Centrales avanzadas.

Asimismo, es de destacar que el CSN ha iniciado en el año 2004 un nuevo modelo de gestión de la I+D, mediante la concesión de subvenciones a proyectos adecuados a las

funciones de este organismo, en convocatoria pública y competitiva, lo que permite una concurrencia a las ayudas a la I+D de todo tipo de organismos y entidades, así como mantener un interés en los estudios e investigaciones sobre la seguridad nuclear, en relación con las referidas líneas estratégicas. La partida presupuestaria asignada en 2004 para esta actividad de 2004 ha sido concedida en un cien por cien, suponiendo un montante de más de 3.900.000 euros.

En cuanto a comunicación e información pública, se pueden resaltar como mejoras desde el anterior período, las siguientes:

- Se ha incrementado la transparencia relativa a la comunicación de los sucesos notificables. Se publican todos los sucesos notificables recibidos por el CSN, con una media de comunicaciones a los medios de comunicación, instituciones y sociedad en general, superior a una nota de prensa semanal.
- Se ha renovado el *web site* con una estructura más accesible, con mayor información de actualidad y con más herramientas que promueven el *feed-back* y la interacción con el usuario.
- Se ha establecido un sistema de atención permanente a los medios de comunicación y a los particulares cuya eficacia se mide a través del número de consultas, superior a las mil anuales, y en cuanto a la aparición creciente del CSN en los medios de comunicación como fuente de referencia.
- Se ha participado y se han promovido diferentes foros de cercanía a la población, en los que se potencia el conocimiento de las actividades y responsabilidades del CSN. Dentro de estas actividades se están obteniendo muestras sobre percepción pública, que permitirán una mayor adecuación a las necesidades informativas de la población.
- Se ha establecido un sistema de autoevaluación que permite la corrección de tendencias en el ámbito de la comunicación.
- Se realizan actividades de formación en materia de comunicación dirigidas a personal técnico, para mejorar sus capacidades y poder actuar como portavoces en caso de ser requerido.

Finalmente, se resaltan algunos de los objetivos de especial interés para el futuro:

- Implantación de las mejoras que se deriven de los distintos procesos de reingeniería emprendidos por el CSN.
- Continuación de los programas de mejora de la seguridad, fundamentalmente en lo relativo a recursos humanos y refuerzos de las actividades de inspección de las instalaciones nucleares.
- Seguimiento de la clausura de instalaciones incidiendo en el mantenimiento de la seguridad.
- Adaptación del *Reactor Oversight Process* de la USNRC al caso español.
- Conclusión de la aplicación piloto del Plan de gestión de residuos de la central nuclear José Cabrera y la consecuente elaboración de nuevos planes de gestión de residuos de todas las instalaciones nucleares españolas durante 2005 para que su implantación definitiva se lleve a cabo a partir de 2006.
- Implantación del nuevo Plan de Actuación del CSN ante Emergencias.

- Implantación del nuevo Plan Básico de Emergencia Nuclear.
- Desarrollo e implantación de una Directriz de protección civil sobre riesgos radiológicos generales que contemplaría, entre otros, accidentes de centrales nucleares fuera de nuestras fronteras.
- Completar la estimación realista de las dosis que recibe la población como consecuencia de la explotación de las centrales nucleares.
- Mantenimiento de las capacidades técnicas a través del:
  - Fomento de las actuaciones con universidades para la promoción de futuros especialistas en seguridad nuclear y protección radiológica y la profundización en el estudio de aspectos técnicos, para afrontar la realidad del sector nuclear.
  - Fortalecimiento de la plantilla del CSN con la convocatoria de concursos oposición para cubrir plazas en las direcciones técnicas.

Como conclusión final, puede indicarse que las instalaciones nucleares y radiactivas han funcionado correctamente desde el punto de vista de la seguridad, tal y como se indica en los informes anuales remitidos por el CSN al Parlamento español durante este período.

## De los titulares

Las actividades más destacables de los titulares de las centrales nucleares españolas relacionadas con la seguridad nuclear y protección radiológica desde el último informe nacional, se indican a continuación:

- Actividades de actualización, mantenimiento y aplicación de los APS de las centrales.
- Cooperación con el CSN a través de diversos grupos mixtos CSN/Unesa en especial en las actividades de la mejora de la eficiencia del proceso regulador, gestión integrada, desclasificación de residuos radiactivos, seguridad y licenciamiento, organización y factores humanos, operación de las centrales a largo plazo, etc.
- Desarrollo de una Guía de Sistema de Gestión Integrada que incluye la Gestión de la Seguridad y la Planificación de Inversiones relacionadas con la seguridad. Se está potenciando la gestión por procesos.

Dentro del apartado de la evaluación han venido alternándose en las centrales nucleares españolas las misiones OSART del OIEA y las *Peer Reviews* de WANO.

- Los cambios generacionales en algunas centrales tras los cambios organizacionales, se han efectuado teniendo en cuenta el documento “Estudios sobre la capacidad técnica y dotación mínima de la organización” preparado por cada central nuclear.
- Puesta en marcha de simuladores de entrenamiento de alcance total en las centrales Santa María de Garoña, Ascó, Vandellós II y Trillo.
- Impulso de programas de Organización y Factores Humanos y la formación específica en este campo.
- Preparación de dos guías de uso común para todas las centrales, “Guía para el programa de autoevaluación” y “Guía para el programa de acciones correctoras”, estos programas se están implantando en las centrales nucleares aplicando procedimientos específicos.

- Actividades asociadas al control del envejecimiento de estructuras, sistemas y componentes de las centrales y mejora de los mismos con el fin de posibilitar la operación de las mismas a largo plazo. Asimismo se han dedicado importantes esfuerzos a la clarificación del proceso de licenciamiento para la renovación de las autorizaciones de explotación asociadas a lo anterior.
- Asociadas a la revisión de la seguridad del diseño y construcción de las centrales se han efectuado numerosas actividades especialmente en el área de materiales, inspección y prácticas de mantenimiento.
- Las actuaciones realizadas en aspectos tales como mentalización y compromiso de las organizaciones con el cumplimiento de los objetivos ALARA, reducción del término fuente y mejora de la gestión y planificación de las actividades de recarga han posibilitado que las dosis colectivas por reactor y año hayan seguido en España una tendencia decreciente, que las sitúa en una buena posición a nivel mundial.
- Los efluentes radiactivos procedentes de las instalaciones nucleares también han seguido una tendencia decreciente, merced a las mejoras en los sistemas de tratamiento de residuos y a los esfuerzos de reducción del término fuente, situándose a un nivel equiparable a las centrales similares de otros países.
- La adecuación a la nueva normativa española en materia de protección radiológica, adaptación a su vez de las directivas europeas, se ha podido realizar sin problemas debido a las medidas adoptadas para la reducción de las dosis individuales mediante mejoras de los procesos y automatización de las tareas con mayor riesgo radiológico.
- Se han puesto en marcha diferentes proyectos encaminados a la minimización de residuos de media y baja actividad y a una mejor gestión de los mismos (proyectos de desclasificación, planes de gestión de residuos, incorporación de nuevos equipos y sistemas en las centrales...).







