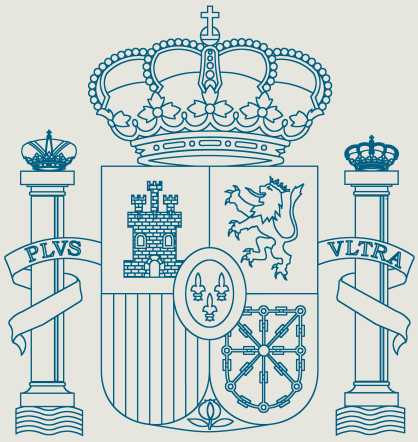
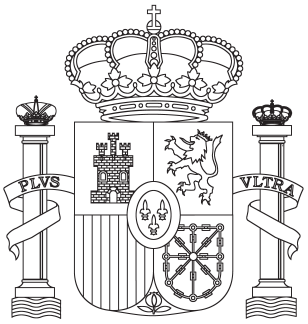


ESPAÑA

Convención de Seguridad Nuclear

Sexto Informe Nacional



ESPAÑA

Convención de Seguridad Nuclear

Sexto Informe Nacional

Agosto 2013

© Copyright 2013, Consejo de Seguridad Nuclear

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

Imprime: Fareso, S. A.

Depósito Legal: M-23.173-2013

Índice

Introducción 1

CAPÍTULO 2: OBLIGACIONES

a) Disposiciones generales

Artículo 6. Instalaciones nucleares existentes 3

6.1 Temas más significativos para la seguridad incluyendo los sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares en los últimos tres años y las medidas adoptadas para corregirlos 3

6.2 Medidas y planes previstos para el aumento continuo de la seguridad, si es el caso, de las instalaciones de las diferentes generaciones 6

6.3 Identificación de aquellas instalaciones para las que existan decisiones de cierre 9

6.4 Posición respecto a la continuación de la operación de las centrales nucleares incluyendo aquellas que no cumplen con alguno de los artículos 10 al 19 y explicando cómo los aspectos de seguridad y otros se han tenido en cuenta en la toma de decisiones 9

Anexo 6.A: Características básicas de las centrales nucleares españolas 11

b) Legislación y reglamentación

Artículo 7. Marco legal y reglamentario 15

7.1 Establecimiento y mantenimiento del marco legal 15

7.2 Requerimientos nacionales y regulación en materia de seguridad nuclear 17

7.3 Sistema de licenciamiento 22

7.4 Sistema regulador asociado a la inspección y sanción 24

7.5 Cumplimiento de la regulación aplicable a las licencias 26

Artículo 8. Organismo regulador 27

8.1 Funciones y responsabilidades del MINETUR 27

8.2 Funciones y responsabilidades del CSN 28

8.3 Desarrollo y mantenimiento de los recursos humanos durante los tres últimos años 31

8.4 Medidas o programas para el desarrollo y mantenimiento de la competencia 31

8.5 Revisión de la financiación del CSN durante los tres últimos años/Recursos y personal del CSN 32
8.6 Información sobre la adecuación de recursos..... 33
8.7 Sistema de gestión del CSN..... 34
8.8 Transparencia de las actividades reguladoras 34
8.9 Comités Asesores 38
8.10 Estado del Organismo Regulador 39

Artículo 9. Responsabilidad del titular de la licencia 41
9.1 Legislación por la que se asignan las responsabilidades primarias de la seguridad a los titulares de las licencias..... 41
9.2 Descripción de los sistemas o mecanismos por los que el titular cumple con estas obligaciones 41
9.3 Descripción de los mecanismos por los que el organismo regulador asegura que el titular cumple con sus obligaciones..... 42
9.4 Descripción de los mecanismos por los que el titular mantiene una comunicación abierta y transparente con el público..... 42

c) Consideraciones generales relativas a la seguridad nuclear

Artículo 10. Prioridad de la seguridad 45
10.1 Requerimientos reguladores relacionados con las políticas y programas que son usados por el titular para priorizar la seguridad en las actividades de diseño, construcción y operación . 45
10.2 Medidas utilizadas por el titular para priorizar la seguridad, tales como las señaladas en el punto anterior u otras voluntarias o buenas prácticas..... 46
10.3 Procesos reguladores para supervisar y seguir las actuaciones de los titulares para priorizar la seguridad 47
10.4 Medidas utilizadas por el organismo regulador para priorizar la seguridad en sus propias actividades..... 47

Artículo 11. Recursos financieros y humanos 49
11.1 Recursos financieros 49
11.2 Recursos humanos 49
11.3 Revisión reguladora y actividades de control..... 51

Artículo 12. Factores Humanos..... 53
12.1 Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para tener en cuenta los factores humanos y los aspectos organizativos en la seguridad de las instalaciones nucleares 53

12.2 Consideración de los factores humanos en el diseño y modificación de las centrales nucleares 53
12.3 Métodos y programas del titular para analizar, prevenir, detectar y corregir errores humanos en la operación y mantenimiento de las centrales nucleares 54
12.4 Autoevaluación de los aspectos de gestión y organización por parte del operador 54
12.5 Medidas para obtener una retroalimentación de la experiencia en relación con los factores humanos y los aspectos organizativos..... 55
12.6 Revisión reguladora y actividades de control 55

Artículo 13. Garantía de calidad 57
13.1 Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para establecer programas de calidad y sistemas de gestión de la calidad 57
13.2 Utilización de sistemas integrados de gestión en centrales nucleares 57
13.3 Elementos principales de garantía de calidad, gestión de calidad y programas de gestión de calidad cubriendo todos los aspectos importantes para la seguridad a lo largo de la vida de la central nuclear 57
13.4 Programas de auditoría de los titulares..... 57
13.5 Auditorias de los suministradores y vendedores por parte de los titulares de las centrales nucleares 58
13.6 Revisión reguladora y actividades de control 58

Artículo 14. Evaluación y supervisión de la seguridad 61
14.1 Introducción 61
14.2 Evaluación de la seguridad 61
14.3 Verificación de la seguridad 69
14.4 Revisión reguladora y actividades de control 72

Artículo 15. Protección radiológica..... 73
15.1 Resumen de las Leyes, reglamentos y requisitos referentes a la protección radiológica en las centrales nucleares 73
15.2 Regulación por la que los titulares incluyen en los procesos la optimización de las dosis de radiación e implementación del principio ALARA 73

15.3 Utilización de programas de protección radiológica por parte del titular 74
15.4 Revisión reguladora y actividades de control 76
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 2012 79
Anexo 15.B: Limitación, vigilancia y control del vertido de sustancias radiactivas en las centrales nucleares españolas 83
Anexo 15.C: Programas de vigilancia radiológica ambiental en las zonas de influencia de las centrales nucleares españolas 87

Artículo 16. Preparación para casos de emergencia 91
16.1 Planes de emergencia y programas 91
16.2 Información al público y Estados vecinos 96

d) Seguridad de las instalaciones

Artículo 17. Emplazamiento 99
17.1 Evaluación de los factores relacionados con el emplazamiento. 99
17.2 Impacto de la instalación sobre los individuos, sociedad y medioambiente 100
17.3 Reevaluación de los factores relacionados con el emplazamiento 101
17.4 Consulta con otras Partes Contratantes probablemente afectadas por la instalación 103

Artículo 18. Diseño y construcción 105
18.1 Implementación de la defensa en profundidad 105
18.2 Incorporación de tecnologías probadas 113
18.3 Diseño para operación fiable, estable y manejable con especificaciones relativas a factores humanos y las interfases hombre-máquina 115
18.4 Revisión reguladora y actividades de control 116

Artículo 19. Explotación 119
19.1 Autorización inicial 119
19.2 Límites de operación y condiciones 119
19.3 Procedimiento para operación, mantenimiento, inspección y ensayos 121

19.4 Procedimientos para la respuesta ante sucesos operacionales previstos y accidentes 123
19.5 Ingeniería y soporte técnico 127
19.6 Informe de incidentes significativos para la seguridad 130
19.7 Retroalimentación de experiencia operativa 134
19.8 Gestión de combustible gastado y residuos radiactivos en el emplazamiento 140
Anexo 19.A. Informe favorable sobre la renovación de la autorización de explotación de la central nuclear de 145
Anexo 19.B. Límites y condiciones sobre seguridad nuclear y protección radiológica asociados a la autorización de explotación de la central nuclear 149

Conclusiones 155

Introducción

Presentación del Informe

El presente documento constituye el Sexto 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, de acuerdo con lo establecido en los artículos 5, 20, 21 y 22 de dicha Convención. Su contenido comprende los datos y circunstancias habidos desde enero de 2010 hasta enero de 2013 (ambas fechas incluidas).

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 español. En la elaboración del informe han contribuido, en cumplimiento de los compromisos adoptados durante la segunda reunión de revisión, los titulares de las centrales nucleares españolas, coordinados por la Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA), y también el Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR)

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 adquiridos en la quinta 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 el futuro próximo. Asimismo, dentro del capítulo de conclusiones se ha incluido un subcapítulo identificando las acciones llevadas a cabo por España como consecuencia del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima Daiichi, dando respuesta al compromiso alcanzado por las partes Contratantes en la segunda reunión de revisión extraordinaria de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

El Informe Nacional incluye varios anexos que amplían y detallan la información sobre lo descrito en el articulado.

El contenido y alcance de este sexto informe de la Convención está basado en las recomendaciones establecidas en la INFCIRC/572/Rev 4 "Directrices relativas a los informes nacionales prescritos por la Convención sobre Seguridad Nuclear", que fue aprobada en la segunda reunión de revisión extraordinaria de las Partes Contratantes celebrada en agosto de 2012. Este informe también incluye los compromisos adoptados por las Partes Contratantes, identificados en el Informe resumen, así como los aspectos técnicos identificados, en la segunda reunión extraordinaria mencionada anteriormente.

Descripción básica del programa nuclear español y de la energía nuclear en la política energética nacional

En España se encuentran en explotación ocho reactores nucleares de agua ligera, situados en seis emplazamientos peninsulares, que suponen una potencia instalada de 7.864,7 MWe, lo que

representa el 7,41% de la potencia total de generación eléctrica instalada, y una contribución en torno al 20% al total de la producción nacional. Seis de las unidades son reactores de agua a presión (PWR) y las dos restantes son reactores de agua en ebullición (BWR). La vida media de las unidades actualmente operativas es de 30 años.

Adicionalmente, existen dos reactores en desmantelamiento. La central nuclear José Cabrera cesó su explotación en el año 2006, y en 2010 se transfirió su titularidad a Enresa (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos) y se le otorgó la autorización para la ejecución de su desmantelamiento, proceso que tiene una duración prevista de seis años. Por su parte, la central nuclear Vandellós I, que cesó su explotación en 1989, tras alcanzar el nivel 2 de desmantelamiento en 2003, se encuentra actualmente en fase de latencia.

La política española en materia energética tiene como objetivo garantizar la seguridad de suministro, la mejora de la competitividad de la economía española y el cumplimiento de los objetivos medioambientales, buscando una contribución equilibrada y diversificada de las distintas fuentes de energía disponibles.

Por ello, el Gobierno español considera que, dado que España es uno de los Estados miembros de la Unión Europea con una mayor dependencia energética del exterior, mientras las centrales nucleares actualmente en funcionamiento cumplan con los requisitos que, en materia de seguridad, les sean impuestos por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y sus titulares consideren de interés su explotación, éstas deben seguir contribuyendo a la seguridad del suministro energético español, la optimización de los costes energéticos y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

Por lo que se refiere al ciclo de combustible, desde el Plan Energético Nacional de 1983, el combustible gastado se considera residuo y no se contempla la opción de reprocesado, con la única excepción de la central Vandellós I por motivos técnicos.

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 más significativos para la seguridad, incluyendo los sucesos ocurridos en las instalaciones nucleares en los últimos tres años y las medidas adoptadas para corregirlos

Central nuclear de Almaraz

El día 7 de junio de 2010, el entonces Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) concedió a la central una renovación de su Autorización de Explotación (AE) por un periodo de diez años. La AE incluía el requisito de introducir una serie de mejoras de seguridad que se exponen en el apartado 6.2.

El día 27 de diciembre de 2010, el MITYC aprobó un aumento de potencia del 8%, hasta 2.947 MW térmicos en la unidad II (para la unidad I se había aprobado el mismo aumento el 18 de diciembre de 2009).

Durante el trienio que abarca este informe no se ha producido ningún suceso por encima de nivel 0 en la Escala INES.

No obstante, el CSN ha identificado un hallazgo de inspección que ha categorizado como blanco, de acuerdo con el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC). El hallazgo, del primer semestre de 2012, consiste en que la central no tiene un sistema adecuado de dedicación de componentes instalados en sistemas de seguridad. Como consecuencia, se han listado una serie de componentes instalados en equipos de seguridad sin que previamente se hubiera comprobado que tenían la calificación adecuada (sísmica, ambiental). Tales componentes son del tipo de condensadores electrolíticos, cables, bases de relés, cojinetes, conectores, correas de unidades de ventilación, poleas, latiguillos, filtros, fusibles, diodos, relés, etc. Tras analizarse la situación, la central de Almaraz elaboró una condición anómala para cada tipo de componente y llegó a la conclusión de que la central podía seguir operando con todos ellos, aunque abordó un plan inmediato para completar la sustitución o dedicación de todos ellos.

Central nuclear de Ascó

El día 27 de septiembre de 2011, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio concedió a la central una renovación de su Autorización de Explotación (AE) por un periodo de diez años. La AE incluía el requisito de introducir una serie de mejoras de seguridad que se exponen en el apartado 6.2.

Durante el periodo objeto de este informe, los sucesos notificados han sido todos de nivel 0 en la Escala INES, salvo cinco que fueron de nivel 1, de los cuales dos fueron dobles, es decir afectaban tanto a la unidad I como a la unidad II.Estos cinco sucesos fueron los siguientes:

- El día 21 de enero de 2011, el CSN descubre incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de Ascó I y Ascó II debido al traslado de una compuerta sobre elementos de combustible gastado almacenados en la piscina, que superaba el peso permitido. La compuerta es la de separación entre la piscina de combustible gastado y el canal de transferencia y esa maniobra se había hecho desde siempre, pero en los últimos ciclos ello implicaba sobrevolar una zona de la piscina que contenía combustible gastado. Los cálculos y estimaciones realizadas mostraron que en caso de impacto por caída no se habría perdido la integridad de combustible, pero se adoptaron medidas administrativas para prevenir la repetición de este suceso.
- El día 25 de enero de 2011, durante una prueba del sistema de agua de servicios de salvaguardias tecnológicas, la central de Ascó comprobó que estaba limitada la apertura de las válvulas que permiten el suministro de agua procedente de la balsa a las torres de refrigeración del sistema. Esta limitación de apertura se debía al agarrotamiento del obturador de la válvula por efecto de la congelación del agua, motivada por temperaturas ambientales bajo cero.

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

  Se realizó una modificación de diseño para garantizar su operabilidad en dichas condiciones y se revisó el procedimiento de comprobaciones ante condiciones meteorológicas extremas. El CSN realizó una inspección reactiva y emitió un requisito genérico para asegurar que el resto de centrales aplicaban las lecciones aprendidas de esta experiencia.
- El día 27 de abril de 2011, estando la unidad I en parada de recarga, se estaba ejecutando un procedimiento de verificación de la correcta actuación de los sistemas de seguridad para el caso de pérdida de refrigerante. Por error, se abrió una de las válvulas que comunica el sistema de extracción de calor residual con los sumideros de la contención, lo que ocasionó la transferencia de agua refrigerante del reactor desde el circuito primario a los sumideros de contención. La causa del suceso es que se ejecutó un procedimiento de vigilancia sin verificar que se reunían las condiciones iniciales necesarias; en concreto, sin desenergizar el actuador de la válvula que comunica el sistema de refrigeración del reactor con los sumideros de contención. El CSN realizó una inspección reactiva y pidió una serie de acciones correctivas al titular, principalmente reforzar las verificaciones de gestión de descargo de equipos durante las paradas de recarga.
- El 16 de agosto de 2010, Ascó I notificó una deficiencia de cableado que habría impedido el arranque automático de bombas de refrigeración de salvaguardias por señal de inyección de seguridad, aunque el arranque se habría producido en todo caso por otra señal de proceso.
- El 9 de noviembre de 2012, el titular notificó que había habido un fallo en un enclavamiento de la señal de inyección de seguridad por baja presión del presionador, cuando el origen de la actuación era la baja presión en el circuito secundario (que afectaba a las dos unidades de la central).

Central nuclear de Cofrentes

El día 10 de marzo de 2011, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio concedió a la central una renovación de su Autorización de Explotación por un periodo de diez años. La AE incluía el requisito de introducir una serie de mejoras de seguridad que se exponen en el apartado 6.2.

Una mejora importante implantada durante este periodo ha sido la sustitución del sistema integrado *Emergency Response Information System* (ERIS) – computador de planta por uno de tecnología más avanzada.

Durante el periodo objeto de este informe los sucesos notificados han sido todos de nivel 0 en la Escala INES, salvo uno que lo fue de nivel 1. La inspección del CSN detectó que los trasmisores de nivel del depósito de almacenamiento de agua borada del sistema de control de líquido de reserva indicaban un nivel superior al realmente existente, debido a que su calibración no recogía la corrección por la densidad del líquido contenido (solución de pentaborato sódico en agua) y una vez aplicada la corrección, el volumen resultante era ligeramente inferior al límite requerido en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. No obstante, se confirmó que la masa de pentaborato sódico disuelta en el agua era superior a la requerida para garantizar la función del sistema.

Central nuclear de Santa María de Garoña

Durante el periodo objeto de este informe la central ha operado de acuerdo con la Autorización de Explotación concedida por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el día 3 de julio de 2009, por la cual se acordó como fecha de cese definitivo de la explotación de la central el día 6 de julio de 2013 y se autorizó su explotación hasta esa fecha.

Durante el trienio que abarca este informe no se ha producido ningún suceso por encima de nivel 0 en la Escala INES.

El día 16 de diciembre de 2012, el titular ha descargado todo el combustible del núcleo a la piscina de combustible irradiado y según ha comunicado al Ministerio de Industria, Energía y Turismo y al Consejo de Seguridad Nuclear esta decisión ha sido consecuencia de la nueva legislación sobre el tratamiento fiscal aplicable al combustible presente en la central.

El día 28 de diciembre de 2012 el titular ha solicitado al Ministerio de Industria, Energía y Turismo la declaración del cese definitivo de la explotación.

Central nuclear de Trillo

Según se expuso en el anterior informe de la Convención de Seguridad Nuclear, la central de Trillo ha experimentado desde el principio de su operación un exceso de ruido en el flujo neutrónico, semejante a otras plantas de diseño KWU-Siemens-AREVA, especialmente en aquellas equipadas con generadores de vapor con "economizador" para mejorar el rendimiento del ciclo termodinámico, como es el caso de Trillo.

Tras los análisis realizados por el titular y el CSN se concluye que, aparte del ruido base asociado a las fluctuaciones estocásticas de la población neutrónica local, el ruido se debe principalmente a la estratificación de temperatura en el refrigerante a la salida del reactor, que se amplifica a la salida del generador de vapor por la presencia del economizador, lo que produce variaciones de potencia local debidas al efecto del coeficiente de reactividad de temperatura del moderador. Como este coeficiente se hace más negativo con el quemado, el ruido aumenta a lo largo del ciclo. El ruido ha ido aumentando en ciclos sucesivos por el aumento paulatino del enriquecimiento del combustible. No obstante, el CSN considera que aún no se conocen con precisión todos los mecanismos que producen el ruido.

La señal de flujo neutrónico tiene un filtro electrónico ajustado al 6% y aunque el titular solicitó en 2012 aumentarlo al 8%, el CSN decidió no conceder ese aumento hasta disponer de información más precisa sobre todos los mecanismos que producen el ruido y, por tanto, de sus posibles consecuencias.

Por lo demás, durante el trienio que abarca este informe no se ha producido ningún suceso por encima de nivel 0 en la Escala INES.

A raíz de una inspección realizada en julio de 2011, el CSN detectó la utilización de repuestos no calificados sin haberlos sometido a un proceso de dedicación de manera que se garantice que se cumplen los requisitos de seguridad aplicables. Los componentes instalados en equipos

de seguridad sin haber sido sometidos a un proceso de dedicación son del tipo siguiente: rodamientos, correas de transmisión, condensadores electrolíticos de cargadores de baterías, filtros diversos (de agua, de aceite y mantas filtrantes), relés, interruptores magneto-térmicos, electrodo de análisis de boro (pH), elementos diversos instalados en equipo de instrumentación y control. La causa es la ausencia de un procedimiento adecuado que recogiera el proceso de dedicación de componentes de grado comercial que van a ser usados como componentes de seguridad y constituye una deficiencia que ha sido categorizada por el CSN como un hallazgo de inspección blanco, de acuerdo con el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC).

Cuando ha habido repuestos, los componentes han sido sustituidos por otros calificados, cuando no, se ha procedido a su dedicación y en casos determinados se han abierto las correspondientes condiciones anómalas y justificado la existencia de una "expectativa razonable de operabilidad".

Central nuclear Vandellós II

El día 21 de julio de 2010, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITYC) concedió a la central una renovación de su Autorización de Explotación (AE) por un período 10 años. La AE incluía el requisito de introducir una serie de mejoras de seguridad que se exponen en apartado 6.2.

Durante el período que abarca este informe se han producido dos sucesos clasificados de nivel 1 en la Escala INES, el resto fueron de nivel 0.

El primer nivel 1 consistió en la detección por la inspección del CSN de que las pruebas de verificación del tarado de válvulas de seguridad no satisfacen todos los requisitos aplicables del Código ASME, concretamente se estaba utilizando un fluido de prueba distinto del de proceso (aire en lugar de agua), deficiencia que fue corregida inmediatamente.

El segundo nivel 1 consistió en la detección por la inspección del CSN de que una serie de conexiones de líneas de pequeño diámetro, de instrumentación, a tuberías de sistemas de seguridad se dejaban abiertas permanentemente, en lugar de aislarlas una vez realizada la comprobación de presión, caudal, etc. que correspondiera, lo que podría comprometer la operabilidad del sistema de seguridad en caso de terremoto, pues estas líneas de pequeño diámetro carecen de calificación sísmica aguas debajo de su válvula de aislamiento. Esta deficiencia también fue corregida inmediatamente.

Ambos incidentes dieron lugar a sendas inspecciones reactivas del CSN para profundizar en el conocimiento de la extensión del problema y para asegurarse de su corrección.

6.2. Medidas y planes previstos para el aumento continuo de la seguridad, si es el caso, de las instalaciones de las diferentes generaciones

Almaraz

La Autorización de Explotación tiene las condiciones relativas a los programas para el aumento continuo de la seguridad establecidas por el CSN, entre las que se pueden destacar los siguientes requisitos:

- Completar los estudios relativos a gestión de vida según la normativa recientemente emitida por el CSN (Instrucción del Consejo IS-22 sobre Gestión de Vida).
- Instalación de un panel de parada alternativo para cada unidad (en 2013 y 2014, unidades I y II) para garantizar la operación de la central en caso de incendio en cualquier localización de la central.
- Implantar una serie de mejoras en los sistemas de protección contra incendios. Lo más importante la instalación de un sistema de aporte y distribución de agua, que soporte el terremoto base de diseño, para las áreas que contengan sistemas importantes para la seguridad.
- Instalación de un sistema adicional de ventilación y filtrado de aire del edificio de combustible de cada unidad y mejoras en diversos sistemas de ventilación y filtrado de aire de la central.

- Mejoras diversas en sistemas eléctricos.

Adicionalmente, el CSN emitió una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) por las que requería otra serie de mejoras, a destacar:

- Mejoras en los sumideros del edificio de contención, para que no se colmaten en caso de LOCA.
- Diversas mejoras relativas a la gestión de accidentes severos.

Por otra parte, y por propia iniciativa, la central de Almaraz ha sustituido el Sistema de Ayuda Mecanizada a la Operación (SAMO), de tecnología obsoleta por nuevos equipos y componentes dotados de microprocesadores y electrónica digital, que aporta mejores prestaciones como capacidad de comunicación, autodiagnóstico, redundancia de procesadores, entre otros aspectos, que se traducen en una mayor precisión, fiabilidad, facilidad de gestión de mantenimiento y ayuda a la operación.

Ascó

La Autorización de Explotación tiene las condiciones relativas a los programas para el aumento continuo de la seguridad establecidas por el CSN, entre las que se pueden destacar el requisito de culminar en 2012 la implantación completa del Plan PROCURA (Plan de Refuerzo Organizativo Cultural y Técnico), puesto en marcha para afrontar las causas raíces del suceso de liberación de partículas radiactivas en áreas exteriores a zona controlada de la unidad 1, notificado al CSN el día 4 de abril de 2008, que ya se expuso en el Quinto Informe de la Convención de Seguridad Nuclear.

Este Plan fue aprobado por el CSN, empezó a aplicarse en 2009, se extendió hasta 2012 y consta de seis líneas de mejora:

- Políticas de seguridad, a fin de lograr una cultura proactiva en las instalaciones de la central, reforzando el compromiso de todo el personal con las políticas de seguridad.
- Recursos y capacitación técnica, para reforzar los recursos humanos en áreas que muestran debilidades.
- Proceso de toma de decisiones, para que las direcciones fundamenten su toma de decisiones en supuestos conservadores basado en la metodología de WANO (World Association of Nuclear Operators).
- Trabajo en equipo y comunicación interdepartamental.
- Proceso de identificación y resolución de problemas.
- Programa de refuerzo cultural y de comportamientos.

Entre las actividades realizadas en el Plan PROCURA cabe destacar que el titular ha completado la descontaminación del emplazamiento de la central y del sistema de ventilación del edificio de combustible, excepto de los conductos del sistema que no se han podido desmontar, los cuales se han sustituido por otros nuevos en el año 2012, habiendo así eliminado completamente la contaminación del sistema.

La implantación del Plan, que ha sido estrechamente monitorizada por el CSN a través de inspecciones, terminó en diciembre de 2012. La única tarea pendiente es la evaluación de la eficacia de las actuaciones realizadas, actualmente en curso y que se prevé terminar en junio de 2013.

Adicionalmente, el CSN emitió una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias por las que requería otra serie de mejoras, a destacar:

- La sustitución del sistema de ordenador de proceso SAMO-SPDS (Sistema Sistema de apoyo mecanizado a la operación – Safety Parameter Display System) por otro de tecnología actualizada.
- Una revisión exhaustiva de la cualificación y obsolescencia de repuestos de equipo de clase nuclear.

- Mejora de la gestión de accidentes severos.
- Mejoras en los sistemas ventilación, temperatura piscina de combustible gastado y sistema de corriente continua de Clase 1E.

Cofrentes

La Autorización de Explotación tiene las condiciones relativas a los programas para el aumento continuo de la seguridad establecidas por el CSN, entre las que se pueden destacar el requisito de revisar el plan de reducción de dosis operacionales para que incluya objetivos cuantificables e hitos precisos, debido a que las dosis operacionales en esta central, aunque dentro de lo reglamentario, son excesivamente altas. El nuevo plan fue revisado por el Electric Power Research Institute (EPRI), que formuló una serie de recomendaciones para mejorarlo y ha sido evaluado por el CSN que está monitorizando mediante inspecciones su implantación.

Adicionalmente, el CSN emitió una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias por las que requería otra serie de mejoras, a destacar:

- Completar dossieres de calificación ambiental de penetraciones eléctricas y cables, que el titular había venido compilando durante el proceso de Revisión Periódica de la Seguridad pero que al renovarse la autorización de explotación no se había completado.
- Mejoras diversas para la protección contra inundaciones internas.
- Mejoras relativas a la gestión de accidentes severos.

Santa María de Garoña

El titular ha llevado a cabo, antes del 1 de marzo de 2012, todas las mejoras asociadas a la Autorización de Explotación de julio de 2009, entre las que se pueden destacar las siguientes modificaciones de diseño:

- Instrumentación y control de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo, para optimizar las lógicas de protección de la turbobomba del sistema de inyección a alta presión y la lógica de iniciación del sistema de despresurización automática y se ha instalado la iniciación manual del sistema completo de todos los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo.
- Instrumentación y control del sistema de aislamiento de la contención. Se ha instalado la iniciación manual de los diferentes grupos de aislamiento que componen el mismo y se ha generado un nuevo grupo de aislamiento.
- Sistemas de ventilación. Se han sustituido los climatizadores de las salas de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo por unos nuevos climatizadores acordes con la normativa aplicable actualmente.
- Sistemas de protección contra incendios. Se han instalado sistemas de detección y compuertas de aislamiento de la ventilación en áreas en que no los había, se ha mejorado la separación física entre componentes que funcionan con combustibles líquidos y se ha mejorado la posibilidad de aislamiento por sectores en el anillo de suministro de agua de protección contra incendios.
- Dispositivos de aislamiento de la contención. Se ha llevado a cabo la instalación de nuevos dispositivos de aislamiento, así como, la mejora de los existentes y de las pruebas de los mismos.
- En lo referente a la separación eléctrica, se han efectuado mejoras en la separación de los componentes redundantes de los sistemas de seguridad que han complementado la separación de los componentes de parada segura en caso de incendio de la cual disponía la planta con anterioridad.

Trillo

La acción de mejora de la seguridad más relevante consiste en que el CSN ha requerido a la central de Trillo que implante una modificación de diseño para instalar un sistema de purga y aporte del primario ("feed & bleed") que permita prevenir el fallo de la vasija en ciertos escenarios de accidente más allá de la base de diseño de la central. La modificación consiste en cualificar los mecanismos de apertura y cierre manual, desde sala de control, de las válvulas de alivio y seguridad del presionador para que puedan actuar en condiciones de accidente más allá de la base de diseño. Su implantación está planificada para la recarga de combustible de 2013.

Vandellós II

La Autorización de Explotación tiene las condiciones relativas a los programas para el aumento continuo de la seguridad establecidas por el CSN, entre las que se pueden destacar los siguientes requisitos:

- Completar los estudios relativos a gestión de vida según la normativa recientemente emitida por el CSN (Instrucción del Consejo IS-22 sobre Gestión de Vida)
- Implantar modificaciones de diseño para extraer del edificio de control la tubería de distribución de agua de Protección Contra Incendios (PCI) a las diversas zonas del edificio, cuya rotura podría producir inundaciones que suponen un riesgo inaceptable para la operación de la central. La modificación ha consistido en que la tubería general se ha extraído del edificio y ahora sólo penetran en este tuberías de pequeño diámetro para proteger cada zona particular. Hasta que se implantó la modificación en 2012, el titular tenía un procedimiento de detección de nivel de agua en el edificio de control y cierre manual de la válvula de aislamiento del PCI, el cual se entrenaba con una frecuencia que garantizase tomar las acciones en plazo si hubiera sido necesario.

Adicionalmente, el CSN emitió una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias por las que requería diversas mejoras relativas a la gestión de accidentes severos.

6.3. Identificación de aquellas instalaciones para las que existan decisiones de cierre

Durante el periodo objeto de este informe la central de Santa María de Garoña ha operado de acuerdo con la Autorización de Explotación concedida, el día 3 de julio de 2009, por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por la cual se acordó como fecha de cese definitivo de la explotación de la central el día 6 de julio de 2013 y se autorizó su explotación hasta esa fecha.

En junio de 2012, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo ha emitido la Orden Ministerial IET/1453/2012, de 29 de junio, de acuerdo con el informe del Consejo, revocando parcialmente la Orden Ministerial ITC/1785/2009, de 3 de julio, por la que se acuerda como fecha de cese definitivo de la explotación de la central nuclear de Santa María de Garoña el día 6 de julio de 2013 y se autoriza su explotación hasta dicha fecha. La revocación parcial se refiere a permitir al titular, si cumple diversas condiciones, solicitar una nueva autorización de explotación por un nuevo periodo de seis años a partir del 6 de julio de 2013.

6.4. Posición respecto a la continuación de la operación de las centrales nucleares, incluyendo aquellas que no cumplen con alguno de los artículos 10 al 19 y explicando cómo los aspectos de seguridad y otros se han tenido en cuenta en la toma de decisiones

Las centrales nucleares españolas están sometidas a un régimen de renovación de autorizaciones de explotación de una duración determinada. Igualmente, con una periodicidad de 10 años, las centrales realizan Revisiones Periódicas de Seguridad (RPS) actualizando la situación de los pro-

gramas de evaluación continua de seguridad que se realizan sistemáticamente y analizando la aplicabilidad de los cambios de la normativa producidos en el período decenal transcurrido (Análisis de Normativa de Aplicación Condicionada).

Atendiendo al nivel de seguridad con el que están funcionando las centrales españolas, la posición de principio de los titulares de las centrales nucleares en explotación es solicitar la renovación de sus respectivas Autorizaciones de Explotación a su vencimiento. De acuerdo con esta posición, las centrales de Almaraz, Ascó, Cofrentes y Vandellos II han obtenido en el periodo cubierto por este informe, la renovación de sus respectivas autorizaciones. Es intención del resto de las centrales proceder de la misma forma llegado el momento. No obstante, la continuidad de su operación ha de analizarse a tenor de su viabilidad económica, tanto por las condiciones impuestas, en su caso, para operar en el periodo considerado, como por el marco económico nacional en que se desarrolla su operación.

ANEXO 6.A

Características básicas de las centrales nucleares españolas

Características básicas de las centrales nucleares

	Almaraz	Ascó	Vandellós II	Trillo	Santa María de Garoña	Cofrentes
Tipo	PWR	PWR	PWR	PWR	BWR	BWR
Número de unidades	2	2	1	1	1	1
Potencia térmica (MW)	Unidad I: 2.956,6 Unidad II: 2.955,8	UI: 2.940,6 UII: 2.940,6	2.940,6	3.010	1.381	3.237
Potencia eléctrica (MW)	UI: 1.049,43 (1) UII: 1.044,45 (2)	UI: 1.032,5 UII: 1.027,2	1.087,1	1.066	466	1.092,02
Refrigeración	Abierta: embalse de Arrocampo	Mixta: río Ebro - Torres	Abierta: mar Mediterráneo	Cerrada: torres, aporte río Tajo	Abierta: río Ebro	Cerrada: torres, aporte río Júcar
Autorización previa	UI: 29-10-71 UII: 23-05-72	UI: 21-04-72 UII: 21-04-72	27-02-76	04-09-75	08-08-63	13-11-72
Autorización de construcción	UI: 02-07-73 UII: 02-07-73	UI: 16-05-74 UII: 07-03-75	29-12-80	17-08-79	02-05-66	09-09-75
Autorización de puesta en marcha	UI: 10-03-80 UII: 15-06-83	UI: 22-07-82 UII: 22-04-85	17-08-87	04-12-87	30-10-70	23-07-84
Autorización de explotación	UI y UII: 08-06-10	UI: 02-10-11 UII: 02-10-11	26-07-10	17-11-04	05-07-09	20-03-11
Año saturación piscinas combustible	UI: 2021 UII: 2022	N/A (*)	2020	N/A (*)	2015	2021

(1) Por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, de11 de octubre de 2012, se estableció la nueva potencia bruta de la unidad I de la central de Almaraz en 1.049,43 MW, efectiva desde el 6 de febrero de 2011.

(2) Por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, de 13 de junio de 2012, se estableció la nueva potencia bruta de la unidad II de Almaraz en 1.044,45 MW, efectiva desde el 7 de mayo de 2011.

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

b) Legislación y reglamentación

Artículo 7. Marco legal y reglamentario

7.1. Establecimiento y mantenimiento del marco legal

7.1.1. Marco general legislativo

En el ámbito de la Seguridad Nuclear, en el periodo comprendido entre enero de 2010 y enero de 2013, se han aprobado y publicado oficialmente las siguientes leyes que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

  Las modificaciones introducidas con la Ley 6/2010 no suponen cambios en las actividades que deben someterse a evaluación de impacto ambiental, que están recogidas en el Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2008. Entre estas actividades cuentan las centrales nucleares y otros reactores nucleares(incluido el desmantelamiento o clausura definitiva de los mismos), así como las instalaciones de reproceso de combustibles nucleares irradiados, y otras instalaciones diseñadas para producción o enriquecimiento de combustible nuclear, gestión de combustible gastado o residuos de alta actividad, almacenamiento definitivo de combustible gastado, el almacenamiento definitivo de residuos radiactivos y el almacenamiento proyectado para un período superior a diez años de combustibles gastados o de residuos radiactivos en un lugar distinto del de producción.

  Las modificaciones efectuadas por la Ley 6/2010 responden, por una parte, a las exigencias de la actividad económica (trámites ágiles, incremento de transparencia de las actuaciones en las que intervienen distintos órganos administrativos y mayor eficacia en la realización de la evaluación ambiental), y, por otra parte, a la liberalización del sector de los servicios que regula la Directiva 2006/123/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre, relativa a los servicios en el mercado interior.

- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible. La Disposición Adicional Decimoquinta de esta Ley modifica el apartado 9 cuarto de la Disposición Adicional sexta de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, que regula la tasa por la prestación de servicios de gestión de residuos radiactivos generados por instalaciones radiactivas y otras instalaciones, contemplando los tipos de gravamen y cuota para una serie de nuevos tipos de residuos radiactivos, además de los tipos de residuos que ya se contemplaban anteriormente.

- Ley 12/2011, de 27 de mayo, de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares y Producidos por Materiales Radiactivos. El objeto de esta Ley es adaptarse a los protocolos de febrero de 2004 de modificación de los convenios de París y de Bruselas, que han sido ratificados por España. Sin embargo, no ha entrado en vigor aún en lo relativo al régimen sustantivo de la responsabilidad civil nuclear, condicionándose a la entrada en vigor de los citados protocolos.

  Esta Ley modifica la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, para que los aspectos regulados en sus capítulos VII a X, relativos al régimen jurídico de responsabilidad civil derivada de daños nucleares, cobertura del riesgo nuclear, indemnización por daño nuclear e intervención del Estado en la reparación de daños nucleares se regulen a partir de su entrada en vigor por la nueva Ley.

Como aspectos fundamentales de la Ley, se establece un límite de responsabilidad del titular de 1.200 millones de euros, para daños causados en los Estados miembros de ambos convenios de París y de Bruselas. En los demás casos el límite es de 700 millones de euros, aplicando además los principios de reciprocidad. La Ley establece un límite de caducidad del derecho a reclamar de 30 años, a contar desde el accidente, para los daños personales, y de 10 años para cualquier otro daño nuclear. Asimismo se establece un plazo de prescripción de 3 años a contar desde que el perjudicado tuvo conocimiento del daño y del responsable del mismo, para presentar una reclamación ante el Tribunal. La Ley establece expresamente la obligación del titular de la instalación de dotarse de una garantía financiera, mediante alguno de los procedimientos que detalla, entre los que figuran como más importantes la contratación de una póliza de seguro, la constitución de otra garantía financiera con una entidad autorizada por el Ministerio de Economía y Hacienda, o una combinación de ambas.

Se regula la responsabilidad de los explotadores de las instalaciones radiactivas por daños ocurridos dentro del territorio español, que sean causados por accidentes en las mismas o en el transporte de estos materiales, graduándose las cantidades de cobertura obligatoria en función de la actividad de dichos materiales.

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (LEN). Se trata de la principal disposición legal que regula la energía nuclear en España. En el periodo del informe se han introducido una serie de modificaciones de esta Ley a través de la Disposición Adicional Tercera de la Ley 12/2011, de 27 de mayo sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares o Producidos por Materiales Radiactivos:
  - Se redefine el concepto de "titular de una autorización o explotador" de una instalación nuclear o radiactiva, como la persona física o jurídica que es responsable en su totalidad de dicha instalación, y cuya responsabilidad no podrá delegarse.
  - Se introduce el concepto de "seguridad nuclear", en línea con la definición establecida por la Directiva 2009/71/EURATOM, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. "Seguridad nuclear" se define como la consecución de condiciones de explotación adecuadas de una instalación nuclear, la prevención de accidentes y la atenuación de sus consecuencias, cuyo resultado sea la protección de los trabajadores y del público en general de los riesgos producidos por las radiaciones ionizantes procedentes de instalaciones nucleares. La nueva definición es coherente con la establecida en la Directiva.
  - La Ley dispone, mediante la nueva redacción del artículo 28, que el titular de la autorización de explotación de una central nuclear debe ser una única persona jurídica, de manera que el régimen de responsabilidades técnicas, económicas y legales en la explotación de la central esté claramente definido, sea indelegable, prime en él la seguridad sobre cualquier otra consideración, y favorezca la existencia de una interlocución fluida y directa entre el Organismo regulador y el titular. Asimismo, con el fin de propiciar la transparencia en la explotación y garantizar que los titulares de las autorizaciones de las centrales nucleares cuenten con los recursos necesarios para la explotación segura de las mismas, se requiere que estos titulares tengan como objeto social único la gestión de estas instalaciones, de manera que lleven una contabilidad separada de los ingresos y gastos imputables a cada central. También se les impone la obligación de informar sobre las inversiones y recursos humanos disponibles, y sobre previsiones futuras sobre los mismos.

    Para adaptarse a estos nuevos requerimientos, se otorga a los titulares un plazo máximo de un año. Para ello, la Dirección General de Política Energética y Minas, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, deberá haber aprobado previamente el plan de adaptación presentado por el titular.

7.1.2. Ratificación de las convenciones e instrumentos legales relacionados con la seguridad nuclear

En este periodo se ha aprobado la Directiva 2011/70/EURATOM del Consejo, de 19 de julio de 2011 (DOUE, de 2 de agosto de 2011) por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos.

7.1.3. Implementación de los términos de referencia de WENRA

WENRA, en su estudio de Armonización de la Seguridad de Reactores, publicado en enero de 2006, estableció las condiciones que debían cumplir los diferentes organismos reguladores para poder ser considerados como "requisitos nacionales". A partir de ese estudio cada país miembro de WENRA elaboró un plan de acción para llevar a cabo la armonización comprometida. Tanto las instrucciones del CSN como el propio RINR están perfectamente encuadrados en el marco regulador de España y además cumplen con los requisitos de WENRA para poder considerarlos como "requisitos nacionales".

El plan de acción establecido por el CSN contempla la emisión de 15 instrucciones del Consejo, y alguna pequeña modificación en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, abarcando diferentes temas de seguridad establecidos en los niveles de referencia de WENRA.

En cumplimiento del plan global de acción establecido por el CSN, se han emitido 12 de las 15 instrucciones previstas, habiendo sido seis de ellas elaboradas durante el periodo de revisión cubierto por este informe. Están en avanzado estado de elaboración (o en fase de comentarios externos), dos de ellas y la última está en fase inicial de elaboración.

7.2. Requerimientos nacionales y regulación en materia de seguridad nuclear

7.2.1. Marco de legislación secundaria (decretos, instrucciones, etc.)

Además de las leyes relacionadas en el apartado anterior, en el periodo comprendido entre enero del año 2010 y enero de 2013 se han aprobado diversos Reales Decretos que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Real Decreto 1440/2010 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.

  Sustituye al anterior Real Decreto 1157/1982, de 30 de abril, por el que se aprobaba el Estatuto del CSN, y que necesitaba actualización para adaptarse a los cambios introducidos por la legislación que ha ido surgiendo posteriormente (Ley 33/2007, de 7 de noviembre, de reforma de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN).

  Se sistematizan y armonizan las funciones del CSN y se trasladan a un único texto la asignación de sus potestades administrativas.

  Se realizan cambios en la estructura del CSN, que se recogen más detalladamente en el artículo 20.2. Se definen el Pleno del Consejo y la Presidencia como órganos superiores de dirección del Organismo, relacionados en base al principio de cooperación y respeto al ejercicio legítimo de sus respectivas competencias.

  Además de una nueva estructura organizativa, para cumplir las funciones que tanto la Ley 33/2007 como otras normas con rango legal asignan al CSN sobre publicidad de sus actuaciones, información a la opinión pública y participación de los ciudadanos, el Estatuto desarrolla la previsión de la Ley 33/2007, sobre las funciones, composición y funcionamiento del "Comité Asesor para la Información y Participación Pública". Sus miembros, regulados en el artículo 15.2 de la Ley 15/1980, de 22 de abril, comenzaron a actuar por primera vez, una vez designados por Resolución de la Presidenta del CSN; de 15 de enero de 2011, y representan a la sociedad civil, el mundo empresarial, los sindicatos y la administración local, regional y

estatal. El Comité se encarga de emitir recomendaciones al CSN para garantizar y mejorar la trasparencia y proponer las medidas que incentiven el acceso a la información y la participación ciudadana en las materias competencia del CSN, todo ello sin carácter vinculante. Se reúne al menos una vez al semestre en sesión ordinaria, existiendo la posibilidad de reunirse también en sesión extraordinaria.

En cuanto al deber de información a las instituciones públicas, como a las Cortes Generales, se incluye la necesidad de informar a los Parlamentos autonómicos de aquellas comunidades autónomas en cuyo territorio radiquen instalaciones nucleares sobre el desarrollo de sus actividades; también se regula la obligación de mantener informados a los gobiernos autonómicos y ayuntamientos concernidos, de las circunstancias o sucesos que afecten a la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas o a la calidad radiológica del medio ambiente.

Se desarrolla también en el Estatuto la capacidad del CSN de elaboración de las instrucciones, guías de seguridad y circulares de carácter técnico que ya se preveía en la Ley 15/1980.

Por otra parte, y como consecuencia de la novedad introducida por la Ley 33/2007, se incluye en el Estatuto del CSN la comunicación a este Organismo, por las personas físicas o jurídicas al servicio de las instalaciones nucleares y radiactivas, de hechos relacionados con la seguridad nuclear o protección radiológica. La Dirección Técnica competente por razón de la materia, que garantizará la confidencialidad del comunicante, iniciará, instruirá y resolverá un procedimiento dirigido a la comprobación de los hechos comunicados y a la adopción, en su caso, de las medidas correctoras pertinentes. Para ello, se realizarán las inspecciones e investigaciones necesarias para clarificar los hechos.

- Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio. Este RD modificó el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes en relación con la protección frente a la radiación natural, incidiendo en el artículo 2.4 (ámbito de aplicación), así como en los artículos 62 y 63, dentro del Título VII (Fuentes naturales de radiación).

  El citado Título VII se refiere a las fuentes naturales de radiación y en él se identifican de forma genérica las actividades laborales en que los trabajadores y, en su caso, los miembros del público, pueden estar expuestos a este tipo de radiación, tales como establecimientos termales, cuevas, minas, lugares de trabajo subterráneos o no subterráneos en áreas identificadas; actividades laborales que impliquen el almacenamiento o la manipulación de materiales, o que generen residuos que habitualmente no se consideran radiactivos, pero que contengan radionucleidos naturales; y actividades laborales que impliquen exposición a la radiación cósmica durante la operación de aeronaves.

  La reforma intenta clarificar las obligaciones de las empresas afectadas (actividades laborales en las que existan fuentes naturales de radiación), y definir las autoridades competentes en este proceso, para lo cual, se obliga directamente a los titulares de las actividades laborales en las que existan fuentes naturales de radiación a lo siguiente:

  – Realizar los estudios necesarios para determinar si existe un incremento significativo de la exposición de los trabajadores o de los usuarios, que no pueda considerarse despreciable desde el punto de vista de la protección radiológica.
  – Declarar estas actividades laborales ante los órganos competentes en materia de industria de las comunidades autónomas en cuyo territorio se realizan dichas actividades.

  Estas declaraciones serán incluidas en un registro denominado "Registro de actividades laborales con exposición a la radiación natural" a constituir en cada comunidad autónoma. También habrá un registro central en la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (en adelante MINETUR).

- Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico. Tiene por objeto reforzar la planificación de las medidas de protección e información a la población en supuestos de emergencias radiológicas. Contempla una amplia variedad de posibles accidentes, sucesos y circunstancias con potenciales repercusiones radiológicas.
- Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre Protección Física de las Instalaciones y los Materiales Nucleares y de las Fuentes Radiactivas. Deroga el anterior Real Decreto 158/1995 de 3 de febrero, y supone la culminación del proceso de adaptación del ordenamiento jurídico español al cumplimiento de las obligaciones internacionales contraídas por España tras la ratificación, en 2007, de la enmienda (de 8 de julio de 2005) a la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares.

En su disposición final segunda opera una modificación en el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), añadiendo un nuevo apartado 4 al artículo 8, en desarrollo de la previsión del artículo 37 de la Ley sobre Energía Nuclear, sobre la habilitación para realizar los análisis médicos para detectar la alcoholemia y la drogadicción en el personal que presta servicios en instalaciones nucleares, habiéndose aceptado la propuesta formulada por el CSN para incorporar esta regulación.

También añade, dentro del RINR, artículo 38.1, el apartado h), en caso necesario, el Plan de Protección Física, como uno de los documentos para solicitar la autorización de funcionamiento de las instalaciones radiactivas.

Por último, la disposición derogatoria única suprime los artículos 20.k) y 38.2.c) del RINR y deroga el artículo 6 del Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el Control de Fuentes Radiactivas Encapsuladas de Alta Actividad y Fuentes Huérfanas

7.2.2. Regulación y guías elaboradas por el organismo regulador

En el periodo que abarca este informe, el CSN ha aprobado diversas instrucciones en virtud de la habilitación legal concedida a este Organismo en el artículo 2.a) de la Ley 15/1980, de 22 de abril. Estas instrucciones son normas técnicas de carácter vinculante, obligatorias para sus destinatarios, que pasan a integrarse en el ordenamiento jurídico.

Así, desde el quinto informe nacional se han aprobado, las siguientes instrucciones del CSN:

- Instrucción IS-24, de 19 de mayo de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se regulan el archivo y los períodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares (BOE nº 133, de 1 de junio de 2010).
- Instrucción IS-25, de 9 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios y requisitos sobre la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares (BOE nº 153, de 24 de junio de 2010).
- Instrucción IS-26, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares (BOE nº 165, de 8 de julio de 2010).
- Instrucción IS-27, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de las centrales nucleares (BOE nº 165, de 8 de julio de 2010).
- Instrucción IS-28, de 22 de septiembre de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría (BOE nº 246, de 11 de octubre de 2010). Corrección de errores (BOE nº 281, de 20 de noviembre de 2010).
- Instrucción IS-29, de 13 de octubre de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos de alta actividad (BOE nº 265, de 2 de noviembre de 2010).

- Instrucción IS-30, de 19 de enero de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares (BOE nº 40, de 16 de febrero de 2011)[1].
- Instrucción IS-31, de 26 de julio de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares (BOE nº 224, de 17 de septiembre de 2011).
- Instrucción IS-32, de 16 de noviembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares (BOE nº 292, de 5 de diciembre de 2011).
- Instrucción IS-33, de 21 de diciembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural (BOE nº 22, de 26 de enero de 2012).
- Instrucción IS-34, de 18 de enero de 2012, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios en relación con las medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo (BOE 30, de 4 de febrero de 2012).

La relación completa de todas las instrucciones del Consejo de Seguridad Nuclear puede consultarse en la página web del organismo (www.csn.es)

Las guías de seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear son documentos recomendatorios, salvo que una disposición normativa los dote de carácter obligatorio. 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.

De entre los nuevos temas abordados por las guías del Consejo de Seguridad Nuclear publicadas en el período correspondiente a este informe y relativas a materias objeto de la Convención, cabe señalarla.

- GS-1.19. Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares. CSN 2011[2].

7.2.3. Procesos para establecer y revisar los requerimientos reguladores, incluyendo la implicación de las partes interesadas

El CSN ha elaborado los procedimientos de gestión siguientes:

- Procedimiento de Gestión PG.IV.07, sobre Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC), en 2010, que tiene por objeto describir el programa de inspección y control sistemático que realiza el CSN a las centrales nucleares españolas en operación, así como la metodología para evaluar su funcionamiento y establecer las acciones reguladoras necesarias en función de los resultados de esta evaluación.
- Procedimiento de Gestión PG.IV.11, Manual de la Inspección Residente del CSN en las centrales nucleares en desmantelamiento, en 2010, cuyo objeto es describir las funciones y actividades de la Inspección Residente del CSN en las centrales nucleares en desmantelamiento y regular los aspectos técnicos y organizativos relacionados con el desarrollo de su labor en dichas centrales nucleares españolas a sus interfases con el resto de la organización del CSN,

1 Ha sido recientemente derogada y sustituida por la Instrucción IS-30, Revisión 1, de 21 de febrero de 2013, del Consejo de Seguridad Nuclear sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares (BOE nº 63 de 14 de marzo de 2013).

2 Esta revisión de la Guía de Seguridad se corresponde con la revisión 0 de la Instrucción IS-30, revisión 0. Estando pendiente de revisión para acomodarla a la IS-30, revisión 1.

con los titulares y con las autoridades de los planes de emergencia del nivel de respuesta exterior y autoridades locales.

Este procedimiento es de aplicación a todas las actividades de la Inspección Residente en las centrales nucleares en desmantelamiento y a sus interfases con el resto de la organización del CSN, con los titulares y con las autoridades de los planes de emergencia del nivel de respuesta exterior y autoridades locales.

El procedimiento desarrolla los siguientes temas relacionados con la Inspección Residente:

– Funciones.
– Aspectos laborales y administrativos.
– Actividades a realizar por la Inspección Residente.
– Medios materiales y logísticos.
– Relaciones de la Inspección Residente con otras unidades del CSN, con el titular de la instalación y con las autoridades provinciales y locales.

- Procedimiento de Gestión PG.IV.12, sobre Control de Transportes de Material Radiactivo, en 2010. La finalidad de este procedimiento es describir y normalizar las acciones reguladoras, a realizar por el CSN, en función de los resultados de las inspecciones relacionadas con el transporte de material radiactivo u otros procesos de control desarrollados por el CSN sobre esa materia, o como consecuencia de la notificación o denuncia por otros organismos de desviaciones en el desarrollo de dichos transportes, que tengan relación con las competencias del CSN.
- Procedimiento de Gestión PG.IV.02, sobre Informes Preceptivos del CSN a la Administración (IIRR), en 2011. Tiene por objeto establecer la sistemática a seguir en el CSN para la emisión de informes preceptivos a la Administración, relativos a la concesión de autorizaciones de instalaciones radiactivas (a excepción de las del ciclo del combustible nuclear) y otras actividades reguladas, especificadas en el artículo 2 b) de la Ley de Creación del CSN, y de las autorizaciones correspondientes a las entidades o empresas que presten servicio en el ámbito de la protección radiológica, especificadas en el artículo 2 i) de la misma Ley.

  Este procedimiento es de aplicación a las actividades conducentes a la emisión de informes que emite el CSN, desde que recibe la documentación de los titulares de las autorizaciones, hasta el envío a la Dirección Técnica de Protección Radiológica (DPR) de los correspondientes informes de evaluación con sus propuestas de dictamen técnico.
- Procedimiento de Gestión PG.IV.09, Inspección en el Transporte de Sustancias Nucleares y Materiales Radiactivos, en 2011. Tiene por objeto describir las actividades que se deben realizar para el cumplimiento de las funciones de inspección del transporte de sustancias nucleares y materiales radiactivos, asignadas al CSN en el artículo 2º de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del mismo, de modo que se garantice el cumplimiento de la legislación vigente y los términos de las autorizaciones.

  En este procedimiento se desarrolla lo previsto en el Documento Modelo de Inspección del CSN y se delimitan las responsabilidades de las diferentes unidades organizativas involucradas en la realización de la función de inspección. Se aplica a todo el personal del CSN que realice funciones de inspección en cualquiera de sus aspectos, planificación, ejecución o seguimiento y a las siguientes instalaciones y actividades:

  Instalaciones

  - Empresas transportistas
  - Instalaciones nucleares
  - Instalaciones radiactivas

- Empresas de gestión de residuos
- Ingenierías
- Fabricantes
- Empresas de almacenamiento en tránsito

Actividades

- Diseño de embalajes
- Fabricación de embalajes
- Mantenimiento y reparación de embalajes
- Preparación de bultos para el transporte
- Expedición
- Carga de los bultos en los medios de transporte
- Acarreo (almacenamiento en tránsito) de los bultos
- Descarga de bultos
- Recepción de bultos

Han sido objeto de modificaciones los siguientes procedimientos de gestión:

- PG.III.03. Elaboración de normativa (2010),
- PG.IV.03. Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible (2011).
- PG.IV.13. Sistema de Supervisión y Seguimiento de la fábrica de Juzbado (SSJ) (2011)
- PG.IV.14. Autorización de Servicios y Unidades Técnicas de Protección Radiológica (2012)
- PG.IV.05. Actuaciones del CSN en procedimientos sancionadores en materia de seguridad nuclear y protección radiológica (2012).

7.3. Sistema de licenciamiento

7.3.1. Tipos de licencias incluidas en sistema de licenciamiento

Conforme dispone el artículo 12 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR), las instalaciones nucleares requerirán, según los casos, las siguientes autorizaciones:

a. *Autorización previa o de emplazamiento:* es un reconocimiento oficial del objetivo propuesto y de la idoneidad del emplazamiento elegido, cuya obtención faculta al titular para solicitar la autorización de construcción de la instalación e iniciar las obras de infraestructura preliminares que se autoricen.

b. *Autorización de construcción:* faculta al titular para iniciar la construcción de la instalación y para solicitar la autorización de explotación.

c. *Autorización de explotación:* faculta al titular a cargar el combustible nuclear o a introducir sustancias nucleares en la instalación, a realizar el programa de pruebas nucleares y a operar la instalación dentro de las condiciones establecidas en la autorización. Se concederá en primer lugar con carácter provisional hasta la finalización satisfactoria de las pruebas nucleares. Asimismo, esta autorización faculta al titular, una vez cesada la explotación para la que fue concebida la instalación, para realizar las operaciones que le imponga la Administración previas a la obtención de la autorización de desmantelamiento.

d. *Autorización de modificación:* faculta al titular a introducir modificaciones en el diseño de la instalación o en sus condiciones de explotación, en los casos en que se alteren los criterios, normas y condiciones en que se basa la autorización de explotación.

e. *Autorización de ejecución y montaje de la modificación:* faculta al titular a iniciar la realización, ejecución y montaje de aquellas modificaciones que, por su gran alcance o porque implique obras y montajes significativos, se consideran necesario autorizar expresamente, a juicio de la Dirección General de Política Energética y Minas o del Consejo de Seguridad Nuclear.

f. *Autorización de desmantelamiento:* una vez extinguida la autorización de explotación, faculta al titular a iniciar las actividades de descontaminación, desmontaje de equipos, demolición de estructuras y retirada de materiales, para permitir, en último término, la liberación total o restringida del emplazamiento. El proceso de desmantelamiento terminará en una declaración de clausura, que liberará al titular de una instalación de su responsabilidad como explotador de la misma y definirá, en el caso de la liberación restringida del emplazamiento, las limitaciones de uso que sean aplicables y el responsable de mantenerlas y vigilar su cumplimiento.

Adicionalmente, deberá ser autorizado:

g. El almacenamiento temporal de sustancias nucleares en una instalación en fase de construcción que no disponga de autorización de explotación.

h. El cambio de titularidad de las instalaciones nucleares.

Estas autorizaciones se conceden por parte del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, según lo previsto en el RINR.

7.3.2. Implicación o compromiso de las Partes interesadas y público con la Parte Contratante

Interesa destacar el trámite específico de información pública que se contiene en la tramitación de la solicitud de autorización previa, recogido en el artículo 15 del RINR, según el cual, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo remitirá una copia de la solicitud a la respectiva Delegación del Gobierno para que abra un período de información pública, que se iniciará con la publicación en el Boletín Oficial del Estado y en el de la correspondiente comunidad autónoma de un anuncio extracto en el que se destacarán el objeto y las características principales de la instalación. En el anuncio se hará constar que las personas y entidades que se consideren afectadas por el proyecto podrán presentar, en el plazo de treinta días, ante la Delegación del Gobierno correspondiente, los escritos de alegaciones que estimen procedentes.

Expirado dicho plazo de información pública, la Delegación del Gobierno emitirá su informe sobre tales alegaciones y la documentación presentada, enviando el expediente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y copia del mismo al Consejo de Seguridad Nuclear.

Asimismo, el RINR determina que con carácter previo a la concesión de las autorizaciones antes citadas (excepto las referidas en las letras e) y g) se dará traslado de la documentación correspondiente a las comunidades autónomas con competencias en materia de ordenación del territorio y medio ambiente en cuyo territorio se ubique la instalación o la zona de planificación prevista en la normativa básica sobre planificación de emergencias nucleares y radiológicas, a los efectos de que formulen alegaciones en el plazo de un mes.

7.3.3. Previsiones legales para prevenir la operación de las instalaciones nucleares sin una licencia

Por último, destacamos que la realización de actividades sin licencia dará lugar a la asunción de las sanciones previstas en el régimen sancionador establecido en la Ley de Energía Nuclear, reformada como se ha señalado anteriormente, por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre.

7.4. Sistema regulador asociado a la inspección y sanción

Desde enero de 2007, el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales en operación (SISC), inspirado en el Reactor Oversight Program (ROP) de la US NRC, ha venido funcionando tal y como está diseñado, con la excepción del pilar de seguridad física, que se inició de forma piloto en enero de 2011. Tras un año de experiencia piloto, en enero de 2012 se inició su funcionamiento normal, al igual que el resto de pilares del SISC, con la particularidad de que los hallazgos de inspección y los resultados trimestrales de los indicadores no se publican en la página web del CSN. Asimismo, los hallazgos de este pilar no interactúan con el resto de pilares a la hora de determinar en qué columna está cada central, ya que al ser los resultados del pilar de seguridad física confidenciales los resultados publicados no serían coherentes con la realidad.

En paralelo al desarrollo del SISC, los titulares han ido poniendo en marcha un sistema de Gestión Integrada de la Seguridad, y otros recursos entre los que se puede destacar por su incidencia en las actividades del CSN los programas de autoevaluación y los de identificación y resolución de problemas (PAC)[3].

En el apartado 19.3 del Cuarto Informe Nacional (septiembre de 2007) sobre la Convención de Seguridad Nuclear, se describe el SISC con un nivel de detalle razonable.

Hay que destacar que el CSN no realizó una traslación automática del ROP, sino que se tuvieron en cuenta tanto las diferencias reglamentarias y organizativas entre ambos países y los organismos reguladores respectivos, como la decisión de conservar las buenas prácticas consolidadas en el CSN durante años en la inspección y control de las centrales.

Los principales objetivos del SISC son:

- Concentrar el esfuerzo inspector en las áreas con mayor riesgo potencial.
- Aplicar mayor atención a las centrales con peor comportamiento.
- Usar medidas objetivas del funcionamiento de las centrales.
- Proveer evaluaciones rápidas, entendibles y predecibles sobre el funcionamiento de las centrales.
- Reducir la carga reguladora innecesaria en las centrales.
- Responder a las desviaciones o incumplimientos de una manera predecible y proporcional al riesgo.
- Incrementar la transparencia de los procesos de supervisión del CSN.

Después de siete años de funcionamiento, se puede concluir que el SISC ha respondido de forma muy aceptable a las expectativas de los titulares y del CSN. Transcurridos los dos primeros años de aplicación, se realizó un ejercicio de autoevaluación que ya estaba previsto en el propio programa, que permitió concluir que los resultados en general eran aceptables y que había algunos aspectos en los que había que mejorar, de los que salió el correspondiente plan de acción. Posteriormente, en el año 2010, se realizó un segundo proceso de autoevaluación del SISC con la realización de encuestas a los titulares y los técnicos del CSN, así como la utilización de un conjunto de indicadores numéricos objetivos para ver el grado de satisfacción del SISC y su nivel de cumplimiento con lo esperado.

A final del año 2012 ya se disponía de las herramientas para la aplicación de los nuevos criterios para los aspectos transversales y se inició la formación del personal, tanto del CSN como de las centrales nucleares.

El aspecto de formación ha supuesto un reto importante tanto para el CSN como para el sector nuclear, ya que se requiere que los inspectores del CSN no solo identifiquen los po-

3. Programa de Acciones Correctivas.

tenciales hallazgos como consecuencia de incumplimientos del titular que podían haberse evitado, sino que hay que tratar de establecer las causas raíces que han dado lugar a que se hayan producido los incumplimientos. El CSN supervisará tres áreas transversales que son: actuación humana y organizativa (AHO); identificación y resolución de problemas (IRP); y ambiente de trabajo orientado a la seguridad (ATOS), a través del comportamiento del titular en 13 componentes transversales asociados a las áreas citadas. Está prevista la puesta en marcha de esta modificación en la supervisión de los elementos transversales del SISC en el 2013.

Una conclusión importante es que, como consecuencia de la puesta en marcha del SISC, se ha incrementado de forma cuantitativa la actividad inspectora del CSN y se ha modificado profundamente la función de la supervisión de las instalaciones nucleares.

El proceso coercitivo, sin entender por ello exclusivamente la actuación sancionadora, ha sido mucho más eficaz, persiguiendo de forma sistemática y constante la identificación de los problemas y la aplicación de las acciones correctivas más adecuadas para resolverlos, siempre que sea posible, por parte del propio titular, sin requerir la actuación supervisora del CSN. El SISC ha ayudado también a objetivar el proceso sancionador, ya que en la mayor parte de los casos en que el titular ha cometido una infracción considerada leve y el hallazgo asociado al incumplimiento se valora de acuerdo al SISC como de categoría verde, se pone en marcha de forma automática un proceso coercitivo para apercibir al titular en lugar de iniciar la apertura de un expediente sancionador por parte del Ministerio de Industria a requerimiento del CSN.

Aunque los datos son pocos para poder hacer un estudio estadístico de los resultados del SISC, se puede decir que en el año 2010 se identificaron 137 hallazgos de inspección todos ellos de color verde; el año 2011, 3 hallazgos blancos y 154 hallazgos verdes y en el año 2012, 5 hallazgos blancos y 121 hallazgos verdes. De estos 5 hallazgos blancos, solamente hay dos incumplimientos diferentes, pero en un caso ha afectado a dos centrales simultáneamente y en el otro a tres, por lo que aparecen como 5 hallazgos.

En los tres últimos años se han realizado seis inspecciones suplementarias por la existencia de hallazgos y/o indicadores clasificados como superiores al verde, comprobándose en todos los casos los análisis de las causas realizados por los titulares y la aplicación de acciones correctivas. En el año 2011, no se hizo ninguna al no haber sido identificado ningún hallazgo superior al verde el año anterior.

El programa de acciones correctivas (PAC), si bien tuvo un alto grado de dificultad en el desarrollo de las aplicaciones y la adecuada gestión de las mismas durante los años iniciales de su puesta en marcha, en la actualidad se considera una herramienta fundamental para apoyar el SISC en cuanto se refiere a las actividades que tienen que realizar los titulares, para corregir deficiencias y para identificar y resolver problemas antes de que supongan un incidente con mayores consecuencias. En cualquier caso, sigue requiriendo un notable esfuerzo tanto de los titulares en su desarrollo, como del CSN en su adecuada supervisión.

Para concluir, se puede decir que, salvo el último trimestre de 2012 en que se identificó un hallazgo blanco relativo a la gestión de repuestos, que al tratarse de forma corporativa por los propietarios de las centrales, afectó a tres unidades de forma simultánea, cinco de los ocho reactores han estado los tres años en la columna de respuesta del titular sin hallazgos ni indicadores superiores a verdes. Hay una central que ha estado los tres años fuera de la columna de respuesta del titular, otras dos han estado la mitad del tiempo en respuesta del titular y el resto en respuesta reguladora. Toda esta información, así como el detalle individualizado de cada hallazgo de inspección y/o indicador de funcionamiento, está accesible al público en la página web del CSN y la información se actualiza con periodicidad trimestral.

7.5 Cumplimiento de la regulación aplicable a las licencias

Ante posibles incumplimientos, el CSN, de acuerdo con lo que disponen la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y la Ley 25/1964, de 29 de abril, de Energía Nuclear, puede proponer la apertura de los expedientes sancionadores que considere pertinentes en el ámbito de sus competencias, de acuerdo con la legislación vigente.

En el período objeto de este informe, el CSN ha iniciado cinco expedientes sancionadores a las centrales nucleares, de los cuales destaca el expediente abierto a la central nuclear de Ascó con motivo de los incumplimientos de la pérdida de trazabilidad en el control de fuentes en desuso.

Artículo 8. Organismo regulador

La función reguladora en España, en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, es desarrollada por varias autoridades.

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

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) es el Departamento de la Administración General del Estado competente en materia de energía nuclear, correspondiéndole conceder las distintas autorizaciones relativas a las instalaciones nucleares, sujetas a los informes preceptivos y vinculantes del Consejo de Seguridad Nuclear y, en su caso, de otros Departamentos ministeriales, así como elevar propuestas normativas, adoptar Disposiciones de desarrollo de la normativa vigente y aplicar el régimen sancionador en materia de energía nuclear.

El Consejo de Seguridad Nuclear es el único organismo competente del Estado en materia de seguridad nuclear y de Protección Radiológica, siendo un Ente de Derecho Público independiente de la Administración General del Estado, que informa sobre el desarrollo de sus actividades al Parlamento y se relaciona con el Gobierno a través del MINETUR.

8.1. Funciones y responsabilidades del MINETUR

El Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) de acuerdo con el Real Decreto 344/2012, de 10 de febrero, ejerce las siguientes funciones en el ámbito de la Convención sobre Seguridad Nuclear:

- Concesión de autorizaciones para instalaciones nucleares y radiactivas[1], previo informe preceptivo y vinculante, en caso de ser negativo o del establecimiento de condiciones, del CSN.
- Elaboración de propuestas normativas y aplicación del régimen sancionador.
- Contribución a la definición de la política de I+D.
- Seguimiento del cumplimiento de los compromisos internacionales suscritos por España en el ámbito de la energía nuclear, en particular en materia de no proliferación, protección física de materiales e instalaciones nucleares y responsabilidad civil por daños nucleares.
- Relaciones con los Organismos Internacionales especializados en la materia.

Conforme a lo establecido por el Real Decreto 344/2012, de 10 de febrero, el CSN se relaciona con el Gobierno a través del MINETUR.

8.1.1. Estructura organizativa

La estructura del MINETUR se estableció mediante Real Decreto 344/2012. Dentro del MINETUR, la Secretaría de Estado de Energía es el órgano superior en materia de energía, y dentro de ésta, la Dirección General de Política Energética y Minas, de la que depende la Subdirección General de Energía Nuclear, es el órgano directivo que desarrolla las funciones referidas en el apartado anterior específicamente aplicables al ámbito de la energía nuclear.

1 Excepto para las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría ubicadas en el territorio de Comunidades Autónomas a las que se hayan transferido las funciones administrativas en esta materia.

8.1.2. Coordinación de actividades de I+D+i nuclear

El MINETUR, a través de la Subdirección General de Energía Nuclear, participa en la coordinación de algunas de las actividades de investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la energía nuclear en España.

8.1.3. Participación en organismos y actividades internacionales

El MINETUR, a través de la Subdirección General de Energía Nuclear, mantiene una participación activa en las actividades en materia de la energía nuclear promovidas por Organismos Internacionales a los que España pertenece.

Colabora en la conclusión de acuerdos bilaterales con otros países en el ámbito de los usos pacíficos de la energía nuclear y representa al Gobierno español en las Asambleas de Contribuyentes de diversos Fondos internacionales de los que España es contribuyente

En el ámbito de la Unión Europea, el Ministerio asesora a la Representación Permanente de España de cara a su participación en los grupos de trabajo del Consejo que tratan sobre materias reguladas por el Tratado de EURATOM

En el marco del Organismo Internacional de la Energía Atómica, el MINETUR forma parte de la Delegación española ante su Conferencia General del Organismo, así como del Comité de Dirección de la Agencia de la Energía Nuclear de la OCDE y participa en diversos comités técnicos de la Agencia.

8.2. Funciones y responsabilidades del CSN

Sus principales funciones, en relación con las instalaciones nucleares y radiactivas, y actividades conexas, son las siguientes:

— Proponer al Gobierno las reglamentaciones necesarias en el ámbito de su competencia, y emitir Instrucciones, Guías y Circulares de carácter técnico, en dicha materia.

— Emitir informes preceptivos al MINETUR, para que éste resuelva sobre la concesión de las autorizaciones legalmente establecidas; dichos informes serán vinculantes, en caso de ser negativos, y cuando impongan condiciones necesarias de seguridad.

— Efectuar el control e inspección de todas las instalaciones, durante todas sus fases, en especial, durante su proyecto, construcción, puesta en marcha y durante la operación, así como en los transportes, fabricación y homologación de equipos que incorporen fuentes radiactivas o sean generadores de radiaciones ionizantes.

  En este sentido, el CSN tiene autoridad para suspender el funcionamiento de las actividades e instalaciones por razones de seguridad.

— Colaborar con las autoridades competentes en la elaboración de los criterios a los que han de ajustarse los planes de emergencia exterior, y los planes de protección física de las instalaciones nucleares y radiactivas y una vez redactados los planes participar en su aprobación, así como coordinar las medidas de apoyo y respuesta a las situaciones de emergencia;

— Proponer la apertura de los expedientes sancionadores en caso de infracciones en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, de acuerdo con la legislación vigente, así como emitir informes técnicos para la adecuada calificación de los hechos, en los términos en los que se informa en el artículo 7, apartado 5.

— Controlar las medidas de protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente. En materia de protección radiológica del medio ambiente, el CSN controla y vigila la calidad radiológica en todo el territorio español, y evalúa el impacto ra-

diológico Ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas y de las actividades que impliquen el uso de radiaciones ionizantes

— Colaborar con las autoridades competentes en relación con los programas de protección radiológica de las personas sometidas a procedimientos de diagnostico o tratamientos médicos con radiaciones ionizantes.

— Emitir declaraciones de apreciación favorable sobre nuevos diseños, metodologías, modelos de simulación o protocolos de verificación relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica

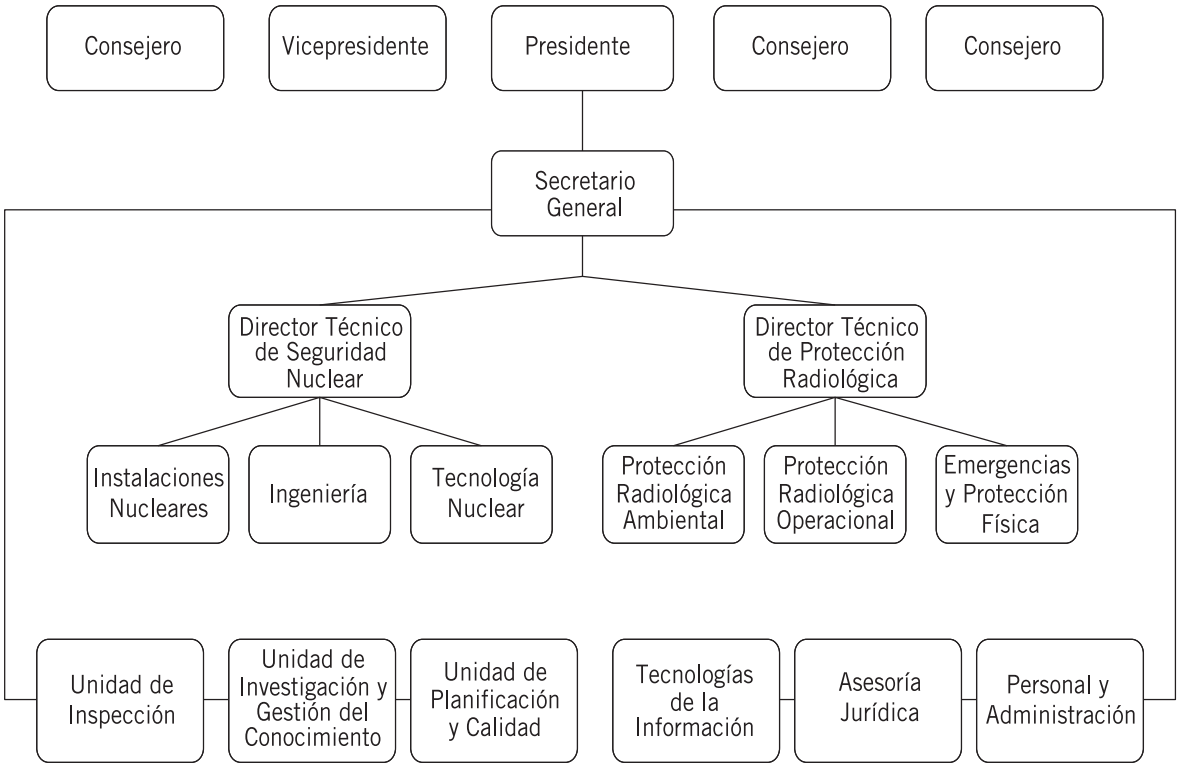
— Conceder y renovar licencias de operador y supervisor de instalaciones nucleares y radiactivas, diplomas de Jefe de Servicio de Protección Radiológica y acreditaciones en radiodiagnóstico

— Realizar estudios, evaluaciones e inspecciones de los planes, programas y proyectos para todas las fases de gestión de residuos radiactivos.

En resumen, las funciones y responsabilidades del CSN no se han modificado respecto del Informe anterior y se continúa trabajando según los cambios legislativos producidos en los últimos años.

8.2.1. Estructura del CSN

La estructura orgánica del CSN, que fue modificada mediante la aprobación del Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, es actualmente la siguiente (figura 8.1):



Pleno del Consejo

De acuerdo con la Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y su estatuto, en en diciembre de 2012 se produjo la renovación del Presidente y tres de los Consejeros que conforman el Pleno del Consejo.

Actualmente, el Pleno del Consejo esta compuesto por las siguientes personas:

- Presidente: D. Fernando Marti Scharfhausen
- Vicepresidenta : Dª Rosario Velasco Garcia
- Consejero: Antoni Gurguí Ferrer
- Consejero: Fernando Castelló Boronat
- Consejera: Cristina Narbona Ruiz

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 Unidades:

- Subdirección de Tecnología de la Información
- Subdirección de Personal y Administración
- Subdirección de Asesoría Jurídica
- Unidad de Inspección
- Unidad de investigación y gestión del conocimiento
- Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad

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 pasaron a la Dirección Técnica de Protección Radiológica. También asume lo relativo a la seguridad de los transportes de sustancias nucleares y materiales radiactivos.

De la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear dependen tres subdirecciones:

- Subdirección de Instalaciones Nucleares
- Subdirección de Tecnología Nuclear
- Subdirección 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 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:

- Subdirección de Protección Radiológica Ambiental
- Subdirección de Protección Radiológica Operacional
- Subdirección de Emergencias y Seguridad Física

8.3. Desarrollo y mantenimiento de los recursos humanos durante los tres últimos años

A 31 de diciembre de 2012, la plantilla del personal del CSN estaba formada por 457 personas

Tabla 8.2. Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2012.

	Consejo	Secretaría General	Direcciones Técnicas	Total
Altos Cargos	5	1	1	7
Funcionarios del Cuerpo de S.N y P.R.	8	14	195	217
Funcionarios de otras Administraciones Públicas	5	98	35	138
Personal Eventual	24	0	0	24
Personal Laboral	2	50	19	71
Totales	44	163	250	457

La evolución del personal en el periodo 2009-2012 la que se detalla en la tabla8.3.

Tabla 8.3. Estructura de la plantilla del CSN 2009-2012

	2009	2010	2011	2012
Altos Cargos	8	8	8	7
Funcionarios del Cuerpo de SN. y PR.	218	218	218	217
Funcionarios de otras Administ. Públicas	137	138	133	138
Personal Eventual	26	26	26	24
Personal Laboral	84	79	77	71
Totales	473	469	462	457

El número de mujeres en el Consejo de Seguridad Nuclear representa el 53% del total de la plantilla y el de hombres el 47% restante.

La edad media del personal del Organismo es de 50 años.

La titulación de la plantilla a 31 de diciembre de 2012, estaba distribuida en un 67,83% de titulados superiores, un 6,13% de titulados medios y un 26,04% con otras titulaciones.

8.4. Medidas o programas para el desarrollo y mantenimiento de la competencia

El CSN por sus características específicas dedica especial importancia a la formación de sus recursos humanos. Durante el trienio 2010 a 2012 los planes de formación se han continuado elaborando de forma que sus objetivos han estado alineados con los del Plan Estratégico del CSN vigente en cada año, agrupándose en siete programas, uno de ellos subdividido en tres:

- Perfeccionamiento y Reciclaje.
  - Subprograma de Seguridad nuclear.

  - Subprograma de Protección Radiológica.
  - Subprograma de Áreas de Apoyo.
- Desarrollo Directivo.
- Gestión Administrativa.
- Prevención.
- Informática.
- Idiomas.
- Habilidades.

Durante el trienio se han impartido 389 cursos, lo que equivale a un promedio de 130 cursos anuales. Se ha dedicado a formación una media anual de más de 29.000 horas, que supone el 4% de la jornada laboral. Los gastos realizados en tareas formativas han ascendido a 1.447.827 €, lo que equivale a cerca de 500.000 € anuales.

En 2011, de acuerdo con el sistema de gestión por competencias aplicado a la formación, se ha realizado la evaluación bienal del 86,25% de su población. Los datos obtenidos han permitido desarrollar propuestas formativas para los años 2012 y 2013 adecuadas a las necesidades reales de cada persona en función de las necesidades del puesto que ocupa; necesidades que previamente han sido definidas para todos los puestos de la organización.

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

Tabla 8.4. Programa de formación del CSN 2010-2012

Año	Plantilla	Número de asistencias a acciones formativas	Media de participación	Número de cursos	Número de horas dedicadas a formación	% horas formación sobre jornada laboral	Coste total
2010	469	1.220	2,6	137	33.455	4,5	634.539,20
2011	465	1.045	2,25	110	30.457	4,24	491.521,91
2012	459	1.103	2,4	142	23.618	3,33	321.766,44
Totales	1393	3.368	7,25	389	87.530	12,07	1.447.827,55
Medias 2010-2012	464,00	1.123,00	2,42	130,00	29.177,00	4,02	482.609,16

8.5. Revisión de la financiación del CSN durante los tres últimos años/Recursos y personal del CSN

Cada año, el Pleno del CSN elabora una propuesta de Presupuesto. Dicha propuesta de gastos e ingresos se integran en los Presupuestos Generales del Estado y su aprobación corresponde al Parlamento.

El presupuesto aprobado para el ejercicio 2013 asciende a 47.311,67 miles de euros.

Los recursos económicos se obtienen, en su practica totalidad, por la recaudación de las tasas y precios públicos por los servicios que presta en cumplimiento de sus funciones. Las condiciones se regulan en la Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por servicios

prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear. En la actualidad las vías de financiación son las siguientes:

Financiación por tasas y precios públicos

- Realización de estudios, informes e inspecciones previos a las autorizaciones de funcionamiento y clausura de las instalaciones nucleares y radiactivas que concede el Ministerio de Industria, Energía y Turismo.
- Inspección y control de instalaciones nucleares y radiactivas en funcionamiento y actividades relacionadas.
- Concesión de licencias del personal destinado a operar o supervisar el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas.
- Informes, pruebas o estudios sobre nuevos diseños, metodologías, modelos de simulación o protocolos de verificación relacionados con la seguridad nuclear o la protección radiológica.

Este capítulo de financiación asciende para el año 2013 a 46.578,23 miles de euros y supone el 98,45% del presupuesto total.

Transferencias del Estado

El Consejo de Seguridad Nuclear realiza controles de medidas de protección radiológica dirigidas a la población en general y al medio ambiente. La realización de estas funciones no constituye el hecho imponible de las tasas y precios públicos reguladas en la Ley 14/1999. Su financiación se obtiene de los Presupuestos Generales del Estado, a través del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

La financiación obtenida por este concepto se eleva en el 2013 a 400 miles de euros y constituye el 0,85% del presupuesto total.

En el presupuesto aprobado para el ejercicio 2011, esta financiación ya experimentó una disminución de -2.668,38 miles de euros (un -84,2%) respecto al ejercicio anterior, disminución que siguió en el ejercicio 2012 reduciéndose en -100,00 miles de euros menos que en el 2011, (un -20%), manteniéndose esa cantidad para el ejercicio actual de 2013, como consecuencia de las políticas de austeridad impuestas en dichos ejercicios.

El resto de la financiación (0,70%) corresponde, fundamentalmente, a ingresos patrimoniales derivados de los intereses de las cuentas bancarias.

La evolución presupuestaria de los tres últimos años derivada de los conceptos más importantes es la que figura, en miles de euros, en el cuadro siguiente:

Naturaleza ingreso	Ejercicio 2011	Ejercicio 2012	Ejercicio 2013
Tasas, Precios Públicos	43.183,40	43.995,49	46.578,23
Transferencias del Estado	500,00	400,00	400,00

En el presupuesto de 2013, del total de la financiación, el 55,80% se destina a cubrir los gastos de personal que ascienden para ese año a 26.388,52 miles de euros, y el 29,80% a gastos en bienes corrientes y servicios por un importe de 14.081, 27 miles de euros.

8.6. Información sobre la adecuación de recursos

En el año 2011 se realizó una amplia modificación de la relación de puestos de trabajo consecuencia del Real Decreto 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprobaba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.

En esta modificación se crean, de acuerdo con el artículo 40 del Estatuto, la Unidad de Planificación, Evaluación y Calidad, la Unidad de Inspección y la Unidad de Investigación y gestión del Conocimiento.

También se procedió a la redistribución de un total de 57 efectivos para poder adaptar la organización del CSN a las nuevas funciones atribuidas por el nuevo Estatuto.

8.7. Sistema de gestión del CSN

El CSN tiene implantado un Sistema de Gestión orientado a procesos, basado en los requisitos del OIEA (GS-R-3) y la norma ISO 9001: 2008. Los procesos, que cubren todas las actividades del Organismo, se han clasificado como sigue:

- Estratégicos, que incluyen el funcionamiento del Consejo, la información y comunicación, y el desarrollo de normativa.
- Operativos, que incluyen la autorización, evaluación, supervisión y control de instalaciones y actividades (incluido transporte); el licenciamiento de personal; la protección radiológica de los trabajadores, del público y del medio ambiente; la gestión de las emergencias y la seguridad física.
- De apoyo, que incluyen las relaciones institucionales y las internacionales; la investigación y desarrollo; la gestión económica y de recursos humanos (incluida formación); los sistemas de información; la documentación, y la administración del Sistema de Gestión.

Los documentos que describen el Sistema están organizados jerárquicamente: Manual del Sistema, Manual de Organización, descripciones de procesos, y procedimientos.

El Sistema de Gestión está sometido a una mejora continua. Además de las evaluaciones del cumplimiento de los planes y objetivos, el CSN tiene establecido un plan de auditorías internas, y se somete sistemáticamente a evaluaciones externas por parte de organismos nacionales e internacionales, en este sentido cabe destacar:

- El plan de auditorías internas asegura que todos los procesos operativos se auditan cada cuatro años, y el resto cada cinco, como mínimo.
- El CSN, además de someterse a las auditorías y controles económico-financieros requeridos a todos los organismos públicos, debe informar sistemáticamente al Parlamento español y a los de las comunidades autónomas que tienen instalaciones nucleares. Corresponde al Parlamento realizar un control continuado de las actuaciones del CSN.
- La Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, de 25 de junio de 2009 requiere que los Estados miembros de la Unión Europea realicen autoevaluaciones decenales de su marco regulador y de sus autoridades e inviten a una revisión internacional *inter pares*. El Sistema de Gestión implantado en el CSN, y la experiencia en la realización de autoevaluaciones y revisiones interpares de carácter internacional, facilitarán el cumplimiento de este requisito. En este punto es relevante mencionar que el CSN se sometió a una misión IRRS del OIEA en 2008 y su correspondiente misión de seguimiento tuvo lugar en 2011.

8.8. Transparencia de las actividades reguladoras

La política de transparencia del Consejo de seguridad Nuclear viene definida por la Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del CSN, reformada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre. Esta reforma legislativa tuvo entre sus novedades principales la incorporación de la garantía en el acceso a la información sobre el medio ambiente, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales. Estos aspectos fueron recogidos en el Convenio Aarhus, ratificado por España en el año 2004 y materializado en la

legislación nacional a través de la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

La reforma de la Ley de Creación del CSN amplió los requerimientos en materia de información al público, con el objetivo de aumentar la transparencia del organismo y lograr una mayor confianza de la ciudadanía hacia las actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las obligaciones de esta ley respecto a la información y comunicación quedan canalizadas a través de tres vías:

- Transmisión de información a las instituciones del Estado: El CSN remite anualmente a las Cortes Generales, así como a los parlamentos autonómicos de las comunidades autónomas que cuentan en su territorio con instalaciones nucleares, un informe detallado de las actividades realizadas por el organismo. La presentación de dicho informe centra la comparecencia anual de la presidencia del Consejo ante la Comisión de Industria, Energía y Turismo del Congreso de los Diputados. Asimismo, y como parte de las relaciones con las Cortes, el CSN da respuesta a iniciativas parlamentarias (preguntas orales y escritas, proposiciones no de Ley, etc.) y cumple con las resoluciones emitidas a los informes anuales.
- Foros de información en los entornos de las instalaciones nucleares: La legislación establece que el CSN impulse y participe en foros de información en los entornos de estas instalaciones, para tratar aspectos relacionados con el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, pero también sobre los aspectos relacionados con la preparación ante emergencias. Además, el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR)(Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre) regula el funcionamiento de los Comités de Información, foros de información y participación ciudadana presididos por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo con un objetivo de información y divulgación a población de sus zonas, en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, en base al cual celebran un programa de reuniones anuales. El CSN participa activamente en dichos foros, en los que anualmente presenta cuestiones relevantes como son el control y seguimiento de las distintas instalaciones y, recientemente, los resultados obtenidos en el marco de las pruebas de resistencia adoptadas en el conjunto de la Unión Europea tras el accidente de Fukushima, las medidas que se están implantando y están previstas en el Plan de Acción de Seguimiento y la revisión del Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben), en coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- Política de información al público en general: El artículo 14 de la Ley 15/1980 establece la necesidad de facilitar el acceso a la información y la participación de la ciudadanía y de la sociedad civil. Esto supone la obligación de informar de todos los hechos relevantes relacionados con el funcionamiento de las instalaciones, haciendo especial hincapié en la seguridad y el posible impacto radiológico que pudiese producir sobre las personas y el medio ambiente, pero también de los sucesos e incidentes ocurridos en dichas instalaciones, así como de las medidas correctoras susceptibles de ser implantadas.

El CSN informa a través de su página web de las actas de inspección, las actas de las reuniones del Consejo, los informes técnicos que soportan los acuerdos del Consejo, así como de todos los hechos relevantes relacionados con el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas (estados operativos de las centrales, información de la calidad ambiental medida por la Red de Estaciones Automáticas y la Red de Vigilancia Radiológica Ambiental), noticias, reseñas y notas de prensa sobre los sucesos ocurridos en las centrales nucleares e instalaciones radiactivas, información del SISC (Sistema Integrado de Supervisión de Centrales), etc.). En el ámbito de información a los medios de comunicación y grupos de interés, aparte de todo lo recogido en la página web institucional, el CSN atiende las solicitudes directas formuladas por los medios de comunicación, aplicando los criterios de transparencia y agilidad que permite el rigor técnico.

Asimismo, la exigencia legal de transparencia obliga al CSN a someter a comentarios públicos, durante la fase de elaboración, las instrucciones y guías de seguridad, para lo cual tiene habilitado un espacio *on line* a través del cual pueden hacerse los comentarios. De otra parte, se establece el procedimiento a seguir para las comunicaciones que hagan las personas físicas o jurídicas, en aplicación del artículo 13 de la Ley 15/1980. También pone a disposición de los trabajadores de instalaciones nucleares y radiactivas un formulario para que puedan comunicar cualquier hecho que afecte a la seguridad de las instalaciones, garantizando la confidencialidad.

El CSN se sirve de otras vías de comunicación como la organización de conferencias, seminarios y actividades de formación, funcionamiento del Centro de Información y edición de publicaciones, de carácter gratuito y, generalmente, disponibles a través de la página web en formato electrónico.

Cabe destacar entre las actuaciones de comunicación realizadas en el periodo comprendido desde enero de 2011 a enero de 2013, las asociadas con la emergencia nuclear de la central nuclear de Fukushima Daiichi (Japón) tras el tsunami ocurrido el 11 de marzo de 2011. Desde el área de Comunicación se puso en marcha un plan de comunicación específico para poder dar cobertura a la gran demanda de información generada por los medios, a los cuales se les informó mediante: comunicados, ruedas de prensa, declaraciones de distintos portavoces, entrevistas y documentos explicativos de las cuestiones más relevantes (preguntas de interés para los ciudadanos, preguntas frecuentes sobre la radiactividad, información sobre el control radiológico de los españoles evacuados de Japón, glosario de términos nucleares, valores de vigilancia radiológica ambiental), además de la creación de un espacio específico en la web institucional. Especial seguimiento tuvo también la visita a Fukushima del equipo de expertos enviado por el OIEA y liderado por el entonces director técnico de Protección Radiológica del CSN, Juan Carlos Lentijo.

Con especial intensidad se trabajó en la información a la población sobre la pruebas de resistencia a las que fueron sometidas las centrales nucleares tras el citado accidente. De igual modo se emitieron comunicados, se convocaron dos ruedas de prensa, tuvo lugar un desayuno con periodistas, se realizaron entrevistas e intervenciones en distintos medios y se trabajó para elaborar documentos que explicaran, de una manera divulgativa, el proceso y los resultados tanto de las pruebas de resistencia de los reactores españoles, como las del resto de la Unión Europea.

Otro de los temas de mayor calado durante 2011 fue la presentación del nuevo Plan Estratégico del Consejo para el periodo 2011-2016. Para ello se elaboró un plan de comunicación que incluyó los siguientes aspectos: comunicados, desayuno con periodistas, entrevistas y publicación del mismo en la web corporativa del organismo regulador.

También tuvo especial relevancia la solicitud de renovación de autorización de explotación de las centrales nucleares de Ascó (Tarragona) y Cofrentes (Valencia), así como la referente a la ubicación del Almacén Temporal Centralizado (ATC)

Otra cuestión relevante fue la gestión de la comunicación sobre la solicitud del MINETUR al CSN relativa a la autorización de explotación de la central nuclear Santa María de Garoña (Burgos).

Otras vías de comunicación

Organización de conferencias, seminarios y actividades de formación:

El CSN participa o colabora con otras instituciones en la organización de distintos eventos destinados a fomentar el conocimiento de temas relacionados directa o indirectamente con sus funciones. En el periodo cubierto por este informe cabe destacar:

— En 2011, el Consejo de Seguridad Nuclear organizó, junto con la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad y el Instituto de Salud Carlos III, un curso de verano de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo

de Santander "*Protección Radiológica y Salud*" durante los días 4, 5 y 6 de julio. En este curso se dieron cita más de 70 expertos en el uso médico de las radiaciones ionizantes y en la protección radiológica frente a los efectos que de éstas puedan derivarse.

— La organización de un Seminario Internacional sobre Comunicación de Crisis, organizado por el CSN en colaboración con la NEA en Madrid durante los días 22 y 23 de mayo de 2012, en la Casa de América. Dicho evento estaba incluido dentro de una serie de actividades que, sobre este ámbito, lideró el CSN en el marco del Grupo de Trabajo de Comunicación Pública de la Agencia. Entre las actuaciones destacar la participación activa en la definición del programa, preparación de la reunión y de los aspectos de retransmisión online, cobertura informativa y la correspondiente remisión de información periódica al Pleno del Consejo. El evento reunió a altos representantes de los reguladores nucleares y organizaciones internacionales, expertos en comunicación y miembros de los principales grupos de referencia.

— En 2012 el CSN participó en un simulacro de emergencia organizado por la Unidad Militar de Emergencias (UME) en Cogolludo (Guadalajara) con la colaboración de técnicos y de un equipo de intervención radiológica, cuya labor ha consistó en el establecer el control dosimétrico de los intervinientes en el escenario, así como en participar en las labores de caracterización radiológica de la zona contaminada y asesorar al director del ejercicio en estas materias.

— Jornada pública de presentación de los resultados de las pruebas de resistencia: El 25 de octubre de 2012, el CSN organizó un acto en el Ministerio de Industria, Energía y Turismo con el objetivo de informar del proceso y de los resultados obtenidos, así como plantear las perspectivas de futuro y participación de los distintos sectores, dando así respuesta a la recomendación del Comité Asesor para la Información y la Participación Pública, aprobada por el Consejo

Centro de información:

El Consejo dispone de un espacio interactivo sobre todas las actividades relacionadas con la misión del CSN, abierto al público y gratuito que, acoge en su mayoría visitas de centros de enseñanza y delegaciones institucionales, tanto nacionales como internacionales. Desde 2011 se han acometido diversas actualizaciones como el módulo correspondiente a medicina (se han integrado nuevas técnicas), se ha incluido un nuevo panel sobre transporte de material radiactivo y una nueva maqueta sobre el ATC en el módulo de residuos.

Edición de publicaciones:

El Consejo desarrolla una amplia actividad editorial, con carácter técnico y divulgativo, enmarcada en el plan anual de publicaciones. Dichas publicaciones son gratuitas, están disponibles a través de la página web del CSN e igualmente se pueden solicitar por correo electrónico, fax o directamente en el Servicio de Publicaciones del Organismo.

Además el CSN edita una revista sobre seguridad nuclear y protección radiológica que tiene por objeto ser un medio de comunicación con el público para facilitar la comprensión de los temas relacionados con la actividad del Organismo.*Alfa, Revista de Seguridad nuclear y Protección Radiológica,* además de mantener su objetivo de divulgación de los conocimientos en materia de protección radiológica y seguridad nuclear, incluye una sección de información de las actividades del CSN, y decisiones del Pleno.

Finalmente, como establece la Ley de Creación del CSN, se ha constituido el Comité Asesor para la información y participación pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica. El objetivo de este comité, es emitir recomendaciones al Consejo, para mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materia de su competencia.

8.9. Comités asesores

8.9.1. Comité Asesor para la información y participación publica

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica (en lo sucesivo Comité Asesor) fue creado, conforme al artículo 15 de la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en la redacción dada por la ley 33/2007 de reforma de la mencionada Ley, con la misión de emitir Recomendaciones al CSN para favorecer y mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de la competencia del CSN.

Con la aprobación del nuevo Estatuto del CSN (R.D. 1440/2010) en el año 2010, se ha desarrollado esta prescripción legal, estableciendo las reglas aplicables al funcionamiento del Comité Asesor (Capítulo VII, artículos 42 a 46 del Estatuto).

El Comité Asesor se constituyó el día 24 de febrero de 2011, en su primera reunión, celebrada en la sede del CSN, dándose cumplimiento a lo solicitado por la Resolución nº 24 de la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados.

En el año 2011 el Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica, celebró sus dos primeras reuniones, 24 de febrero y 20 de octubre, en las que se adoptaron las reglas y la sistemática de funcionamiento.

Se creó una Comisión de Análisis que tiene por misión el análisis de las propuestas de recomendación y la elaboración de un informe de valoración que servirá de base para la toma de decisión por parte del Comité Asesor.

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

El día 21 de mayo de 2012 tuvo lugar la tercera reunión del Comité Asesor que se desarrolló en dos fases. el CSN expuso, entre otras, las siguientes cuestiones:

- Funcionamiento del Protocolo de vigilancia radiológica de los materiales metálicos.
- La eventual modificación de la Orden Ministerial de cese de explotación de la central de Santa María de Garoña.
- Los resultados de las pruebas de resistencia a las centrales nucleares españolas realizadas a consecuencia del accidente de Fukushima.
- El proceso de revisión inter pares de los resultados de dichas pruebas realizado por la Unión Europea.

Tras el consiguiente debate, el Comité Asesor acordó las siguientes recomendaciones:

- Que el CSN llevase a cabo acciones informativas sobre el accidente de Palomares.
- La dedicación del máximo esfuerzo informativo a difundir los planes de emergencia de las centrales nucleares, en especial en su entorno inmediato.
- La celebración de una conferencia pública sobre los resultados de las pruebas de resistencia de las centrales nucleares españolas.

La cuarta reunión del Comité Asesor se celebro el 25 de octubre de 2012. CSN dio cuenta de la adopción de las recomendaciones del Comité asesor en su anterior reunión y de la puesta en práctica de un plan de actuación para su cumplimiento.

El CSN informó asimismo de la situación administrativa de la central nuclear de Santa María de Garoña y los problemas detectados en el material de la vasija de la central belga de Doel.

Tras un breve debate, en el que suscitó la utilidad de este tipo de actuaciones, el Comité aprobó *realización de estudios para identificar las expectativas de los grupos de interés en relación con la labor del CSN y definir acciones para avanzar en la transparencia, independencia y credibilidad, en línea con lo establecido en el Plan Estratégico 2011-2016*.

8.10. Estado del Organismo Regulador

El Consejo de Seguridad Nuclear ha cumplido 30 años desde su creación. Durante este período se han desarrollado sucesivamente todas sus competencias y funciones, de modo que hoy día dispone de las capacidades reguladoras y de los instrumentos jurídicos necesarios para llevar a cabo sus funciones con plena garantía de que las entidades y las actividades reguladas se llevan a cabo de acuerdo con las normas, criterios y guías internacionales más exigentes.

En la Ley de creación del CSN se establecen mecanismos para garantizar su independencia, entre otros, mediante el procedimiento de nombramiento de los componentes del Pleno del CSN, que tendrán que ser personas de reconocida solvencia en las materias encomendadas al CSN, valorándose especialmente su independencia y objetividad de criterio.

Los miembros del Pleno del CSN son nombrados por el Gobierno, a propuesta del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, previa comparecencia de los candidatos ante la Comisión correspondiente del Congreso de los Diputados. El Congreso, a través de la Comisión competente y por acuerdo de tres quintos de sus miembros, manifiesta su aceptación o veto razonado en el plazo de un mes natural, a partir de la recepción de la correspondiente comunicación. Si no hay manifestación expresa del Congreso se entiende que los candidatos han sido aceptados.

La independencia del Consejo de Seguridad Nuclear viene reforzada también por el hecho de financiarse de tasas y precios públicos, con solo un porcentaje insignificante de su presupuesto procedente de los presupuestos del Estado, y esto solo para sufragar parcialmente el coste de mantenimiento de las redes de vigilancia radiológica ambiental a nivel nacional.

Artículo 9. Responsabilidad del titular de la licencia.

La Ley 17/2007, de 4 de julio, requiere aumentar la cobertura de los riesgos que puedan producirse en relación con la responsabilidad derivada de los accidentes nucleares Para más detalles, véase Artículo 7.1.1 de este informe.

9.1. Legislación por la que se asignan las responsabilidades primarias de la seguridad a los titulares de las licencias

La Ley 25/1964 de Energía Nuclear, modificada por la Ley 33/2007 de reforma de la Ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, de 7 de noviembre, en su Artículo 36 establece explícitamente que "el titular de las instalaciones nucleares o radiactivas o de las actividades relacionadas con radiaciones ionizantes será responsable de su seguridad".

El Artículo 8 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (Real Decreto 1836/1999, modificado por Real Decreto 35/2008) establece que "El titular de cada autorización será responsable del funcionamiento de la instalación o actividad en condiciones de seguridad y siempre dentro de lo establecido en los documentos oficiales al amparo de los cuales se concede la correspondiente autorización".

Adicionalmente, en su apartado 3 de ese mismo artículo establece que el titular deberá velar de manera continua por la mejora de las condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica de su instalación. Para ello, deberá analizar las mejores técnicas y prácticas existentes, de acuerdo con los requisitos que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear, e implantar las que resulten idóneas a juicio de dicho organismo.

El Consejo de Seguridad Nuclear podrá requerir en cualquier momento el análisis del titular para la implantación de las mejoras en la seguridad nuclear y la protección radiológica.

9.2. Descripción de los sistemas o mecanismos por los que el titular cumple con estas obligaciones

El titular cumple estas obligaciones operando la instalación de acuerdo a los límites y condiciones establecidos en la Autorización de Explotación, que concede el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, previo informe preceptivo y vinculante del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

Estos límites y condiciones incluyen los documentos oficiales de explotación de obligado cumplimiento: Estudio de Seguridad, Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Reglamento de Funcionamiento, Plan de Emergencia Interior, Manual de Garantía de Calidad, Manual de Protección Radiológica, Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado y Plan de Protección Física.

Adicionalmente, la operación de la central debe cumplir las Instrucciones que el CSN emite de acuerdo con el Artículo 2.a de la Ley de Creación del CSN, según el cual el CSN "podrá elaborar y aprobar las instrucciones, relativas a las instalaciones nucleares y las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica", "Las instrucciones son normas técnicas en materia de seguridad nuclear y protección radiológica que tendrán carácter vinculante para los sujetos afectados por su ámbito de aplicación, una vez notificadas o, en su caso, publicadas en el Boletín Oficial del Estado".

Entre las obligaciones del titular está la de remitir una serie de informes al CSN, periódicos unos, de actividades concretas otros, como las actividades de recarga, o de remisión de sucesos que cumplan ciertos criterios de notificación.

Adicionalmente, como se explica en el artículo 14.3.4., los titulares disponen de procedimientos propios, guías (en ocasiones, de carácter sectorial) e instancias organizativas que facilitan y garantizan el cumplimiento de los requisitos y establecen mecanismos internos de control.

9.3. Descripción de los mecanismos por los que el organismo regulador asegura que el titular cumple con sus obligaciones

El CSN dispone de una variedad de instrumentos para verificar que el titular cumple sus obligaciones. El primero y más potente es el plan de inspección anual, que está formado por:

- El Plan Base de Inspección, mediante el cual el CSN hace comprobaciones concretas en la planta de muestras de todas las actividades importantes para la seguridad;
- El plan de inspección de temas genéricos, sobre preocupaciones que han surgido con motivo, en general, de experiencias operativas españolas o internacionales;
- Inspecciones reactivas, que se organizan cuando ocurre un suceso significativo para la seguridad, sea por sus consecuencias o sus causas;
- Inspecciones de licenciamiento, que se organizan en el marco de una autorización, sea de una modificación de diseño, un cambio de ETF, una renovación de la Autorización de Explotación.

Una parte esencial del programa de inspección la desarrollan los inspectores residentes del CSN, dos en cada central, que adicionalmente revisan y valoran las incidencias de la operación diaria de la planta con la ayuda, en su caso, de una estructura de apoyo que tienen en las oficinas del CSN, la cual gestiona la colaboración técnica del resto de la organización del CSN cuando el tema lo requiere.

El CSN también recibe los indicadores de funcionamiento de cada central, que cuando sobrepasan ciertos umbrales implican, según los procedimientos del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales en operación (SISC) en vigor, una serie de actuaciones tanto del titular como del CSN.

El CSN analiza, en unos casos monográficamente, y en otros como parte de la documentación que sirve para preparar sus inspecciones, los informes remitidos por las centrales periódicos, de actividades concretas, o de sucesos notificables.

Sea resultado de las inspecciones o de la evaluación de la información que los titulares envían al CSN, cuando el CSN detecta incumplimiento de alguna norma interna de la central (procedimiento de operación, error de mantenimiento, etc.) identifica un "hallazgo de inspección" y lo categoriza según su importancia, de la cual se derivan las acciones a realizar por el titular y, en su caso, la profundidad del seguimiento del mismo que debe realizar el CSN, según la metodología del SISC.

Si el incumplimiento es de un requisito legal o reglamentario, el CSN propone al MINETUR, el inicio de un expediente sancionador a la central, siendo el MINETUR quien tiene autoridad para resolver el expediente.

Si el incumplimiento constituye una infracción leve en que se dan una serie de circunstancias atenuantes, la Ley permite al CSN apercibir directamente al titular de la instalación para señalarle el incumplimiento identificado y las medidas correctivas que éste debe de adoptar.

9.4. Descripción de los mecanismos por los que el titular mantiene una comunicación abierta y transparente con el público

Todas las centrales nucleares españolas mantienen una política de comunicación abierta y transparente, de manera que el público tenga información suficiente y veraz sobre la actividad de cada instalación.

Información en las plantas nucleares

1. **Comunicación y relaciones con los medios de comunicación**.- Las centrales nucleares españolas poseen organizaciones que se ocupan de hacer llegar la información a los medios de comunicación y al público en general sobre la situación de cada instalación. Esto se logra a través de la emisión de notas, comunicados e informaciones; ruedas de prensa y encuentros con los medios; envíos de información específicos; colaboraciones informativas con medios de comunicación, etc. Es especialmente destacable el impulso que han recibido las páginas Web de cada planta como herramienta de comunicación. También existen iniciativas del uso de otras herramientas de comunicación directa e interactiva con el público (p.ej. redes sociales, etc.) si bien éstas todavía no están generalizadas.
2. **Publicaciones**.- Las centrales nucleares tienen publicaciones periódicas propias (revistas de empresa) donde se recogen las principales noticias que afectan a cada instalación y a su entorno, así como al conjunto del sector nuclear. También se realizan publicaciones específicas como folletos monográficos, memorias e informes técnicos, etc.
3. En alguna instalación existe un programa de **información publicitaria** en medios de comunicación locales y regionales para informar periódicamente sobre el funcionamiento de la central. Este tipo de iniciativas suelen tener una periodicidad mensual.
4. Por otro lado, los emplazamientos nucleares españoles cuentan con su **centro de información**. Se trata de instalaciones donde se explica de manera divulgativa y práctica el funcionamiento de la central, así como las medidas para garantizar su seguridad, la calidad ambiental y la gestión de los residuos radiactivos. Las cifras de visitantes anuales oscilan entre 5.000 y 15.000 personas, en su mayoría jóvenes estudiantes y universitarios.

Información por parte otras organizaciones colectivas

5. Dentro del sector nuclear merece destacarse el papel del **Foro de la Industria Nuclear** que desarrolla una importante labor informativa y divulgativa. Dentro de su organización destaca el **Comité de Comunicación** –para el intercambio de experiencias y las iniciativas conjuntas– el Comité de publicaciones y el de formación, destinado especialmente a las labores con el mundo de la enseñanza. UNESA, la asociación de las principales empresas eléctricas del país, publica información de carácter general sobre el funcionamiento de las centrales nucleares españolas.

Información por parte de las instituciones y organismos publicos

6. Una iniciativa singular en cuanto a la información y participación pública son los **Comités de Información** de cada instalación. Se trata de un foro en el que están representadas las instituciones nacionales, regionales, provinciales y locales de cada instalación, las propias plantas y las entidades y asociaciones más representativas de cada zona, así como el organismo regulador. Se convocan periódicamente para informar sobre los principales aspectos relacionados con cada planta, actividades que son presentadas y debatidas por todos los entes allí representados.

Información a las instituciones y los representantes publicos

7. Por otro lado, cada instalación y los representantes sectoriales acuden por propia iniciativa o cuando son requeridos a las instituciones provinciales autonómicas y nacionales –específicamente comisiones del Congreso y del Senado– para informar y dar cuenta de la actividad y los planes y proyectos de cada instalación. En algunos casos, las centrales nucleares envían a las instituciones (además de al CSN) informes mensuales sobre su funcionamiento, incluyendo los hechos más representativos acaecidos.

Conclusión

En resumen puede afirmarse que las instalaciones nucleares, así como el conjunto del sector nuclear español, llevan a cabo por propia iniciativa una serie de actividades que garantizan la información pública, la comunicación y el acceso a la información por parte de la sociedad, de manera que queda adecuadamente garantizada la transparencia de su actividad. El objetivo de este esfuerzo es lograr la confianza del público en la generación eléctrica de origen nuclear.

c) Consideraciones generales relativas a la seguridad nuclear

Artículo 10. Prioridad de la seguridad

10.1. Requerimientos reguladores relacionados con las políticas y programas que son usados por el titular para priorizar la seguridad en las actividades de diseño, construcción y operación

Según establece al Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas en su artículo 8.3 El titular deberá velar de manera continua por la mejora de las condiciones de seguridad nuclear y protección radiológica de su instalación. Para ello, deberá analizar las mejores técnicas y prácticas existentes, de acuerdo con los requisitos que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear, e implantar las que resulten idóneas a juicio de dicho organismo.

Las centrales nucleares tienen establecidos sistemas de gestión conforme a lo establecido en los requisitos del OIEA GS-R-3 "The management system for facilities and activities" y la Instrucción del Consejo IS-19 "sobre los requisitos del sistema de gestión de instalaciones nucleares". En estos sistemas se define la forma de establecer, implantar, evaluar y mejorar de forma continuada un sistema de gestión que integre la seguridad nuclear, la prevención de riesgos laborales, la protección medioambiental, protección física, la calidad y los aspectos económicos, para garantizar que la seguridad nuclear es tenida en cuenta, de forma adecuada, en todas las actividades de la organización.

El objetivo de los requisitos del sistema de gestión es garantizar que la seguridad no se vea comprometida, considerando las implicaciones de todas las actuaciones, pero no en el marco de distintos sistemas de gestión por separado, sino de forma integrada con respecto a la seguridad. La política de seguridad nuclear es una de las políticas definidas dentro del sistema de gestión.

Los sistemas de gestión establecen medidas para la gestión segura de las centrales comenzando por establecer una buena planificación de las actividades y disponiendo de unos recursos económicos y recursos humanos debidamente cualificados. Durante la ejecución de las actividades están establecidos indicadores que permitan identificar tendencias negativas en los resultados obtenidos. Anualmente se revisan los planes de actuación en función de los resultados obtenidos durante la evaluación del año anterior y en función de las nuevas necesidades identificadas. En estos planes de actuación se identifican las actividades más importantes a acometer en un periodo de cinco años.

Están establecidas medidas para la vigilancia de la seguridad mediante la realización de pruebas de vigilancia, en ellas se comprueba el cumplimiento de los límites establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

Se han establecido programas de autoevaluación que permiten hacer una valoración crítica, por parte de los responsables de las actividades o proceso, de los resultados obtenidos contra las expectativas definidas con el fin de identificar no conformidades o propuestas de mejora que permitan avanzar en la calidad del proceso.

El sistema de gestión establece la realización de evaluaciones internas independientes de las actividades y procesos relacionados con la seguridad. Estas evaluaciones son realizadas por personal que no interviene directamente en la actividad. Ejemplos de evaluaciones independientes son: auditorias de calidad, supervisiones independientes, evaluaciones realizadas por distintos comités (comité de seguridad nuclear, comité ALARA, comité de seguridad y salud laboral, etc.).

Las evaluaciones externas aportan información a la organización realizando comparaciones con las mejores prácticas en el sector con la forma de realizar las actividades en las centrales y permitiendo identificar áreas de mejora. Las evaluaciones realizadas por WANO mediante Peer Review y las realizadas por el OIEA mediante misiones OSART, en las centrales nucleares españolas durante este periodo han sido:

Central	Evaluación	Fecha
Trillo	Peer review follow up (WANO)	2010
Santa María de Garoña	Peer Review (WANO)	2010
Almaraz	Peer review follow up (WANO)	2011
Vandellós II	Peer Review (WANO)	2010
Vandellós II	OSART Follow up (OIEA)	2011
Ascó	Peer Review (WANO)	2011
Cofrentes	Peer review follow up (WANO)	2012
Santa María de Garoña	Peer review follow up (WANO)	2012
Vandellós II	Peer review follow up (WANO)	2012

Adicionalmente, aunque en general no se trate de evaluaciones externas, cabe mencionarse otros organismos y foros que son fuente de información y lecciones aprendidas para las centrales, además de WANO. Por ejemplo, todas la Industria tiene participación en los grupos de propietarios BWROG y PWROG, EPRI, NEI, etc.

10.2. Medidas utilizadas por el titular para priorizar la seguridad, tales como las señaladas en el punto anterior u otras voluntarias o buenas prácticas

Las centrales nucleares españolas revisan anualmente sus Planes de Actuación en donde se identifican las actividades más importantes a corto y medio plazo orientadas a mejorar la seguridad de las centrales.

La gestión del programa de acciones correctivas permite identificar la prioridad de las acciones a realizar en las centrales en función de su importancia para la seguridad. El cumplimiento de las fechas establecidas para las acciones permite eliminar las causas del incidente, y por lo tanto, la repetición del mismo.

Se llevan a cabo medidas de refuerzo de las expectativas de comportamiento y refuerzo del liderazgo a todos los niveles, donde se ratifica que la seguridad es lo más importante.

Realización de evaluaciones externas con el fin de evaluar la forma de comparar la realización de las actividades con los mejores estándares de la Industria. Así, durante los años 2010, 2011 y 2012 se han realizado misiones interpares de WANO en las centrales nucleares de Santa María de Garoña, Almaraz, Ascó, Cofrentes, Trillo y Vandellós II, y se prevé la realización de al menos otras 9 misiones en los próximos cuatro años (hasta 2016).

Realización de misiones técnicas en las centrales y participación en evaluaciones y misiones técnicas en el extranjero. Expertos de las centrales nucleares españolas han participado durante los años 2010, 2011, 2012 y hasta enero de 2013 en 31 misiones interpares de WANO realizadas en centrales nucleares de Alemania, Argentina, China, Francia, México, Reino Unido, Suecia y Suiza, y en 30 misiones técnicas de WANO desarrolladas en centrales nucleares de Alemania, Argentina, Bélgica, Bulgaria, China, Francia, Finlandia, Eslovenia, Reino Unido y Suecia.

10.3. Procesos reguladores para supervisar y seguir las actuaciones de los titulares para priorizar la seguridad

La supervisión que realiza el CSN se enmarca dentro de las siguientes actividades:

- Los Sistemas de Gestión de las centrales nucleares establecen los procesos de Planificación Estratégica a largo plazo, el análisis y priorización de proyectos que definen el Plan de Inversiones a medio plazo (5 años), y el Plan Operativo o presupuesto anual. El CSN es informado anualmente de la planificación de inversiones de las centrales nucleares y supervisa los planes de mejora para mantener y reforzar los aspectos de seguridad. Por otro lado, el plan de inspección anual del CSN prevé la realización de inspecciones del Sistema de Gestión; para el año 2013 se tienen previstas dos inspecciones a Centrales Nucleares.
- En el ámbito del Sistema Integrado de Supervisión de Centrales, (SISC), se incluye la supervisión de la Cultura de Seguridad, que se realiza a través de las herramientas que proporciona este programa, en particular la Supervisión a través de programas: mediante el procedimiento de inspección PT.IV.224 *"Programas de Organización y Factores Humanos (OyFH)",* uno de cuyos objetivos en la actualidad es inspeccionar el proceso establecido en cada central nuclear en sus Programas de Cultura de Seguridad (especialistas, medios, evaluaciones, acciones en curso, etc.).

10.4. Medidas utilizadas por el organismo regulador para priorizar la seguridad en sus propias actividades

Dentro de la Política de Seguridad, el Manual de Sistema de Gestión, (MSG), del CSN establece, en primer lugar, dar prioridad a los aspectos esenciales para la seguridad, optimizando la eficacia en el uso de los recursos del CSN y de los titulares.

Los resultados, objetivos y estrategias globales del Organismo los establece el Consejo y se recogen en el Plan Estratégico del CSN, que representa el compromiso de toda la organización en relación a los resultados esperados. Estos objetivos se despliegan en planes anuales, que son aprobados por el Consejo.

A continuación se indican cuales son las líneas generales de priorización de actividades del CSN en sus procesos operativos relacionados con las Centrales Nucleares:

Proceso de desarrollo normativo

El Consejo tiene como objetivo estratégico el desarrollo de la pirámide normativa y el compromiso de armonización de la normativa de seguridad nuclear y gestión de residuos radiactivos y del combustible gastado con WENRA, en colaboración con otras Instituciones del Estado, adaptando la legislación a las necesidades actuales, teniendo en cuento los desarrollos normativos de carácter internacional y las actividades de armonización de la normativa europea.

Proceso de Supervisión y control

El Consejo tiene como objetivo estratégico disponer de un **sistema regulador** y unas prácticas homologables con las de los países más avanzados, adaptados a las exigencias cambiantes del entorno, que garanticen un elevado nivel de seguridad de las instalaciones y actividades a lo largo de su ciclo de vida, y que:

- Se centren en los aspectos esenciales para la seguridad, reforzando la responsabilidad de los titulares.
- Integren armónicamente metodologías deterministas y probabilistas, manteniendo suficientes márgenes de seguridad y el principio de defensa en profundidad.
- Se orienten progresivamente hacia un proceso basado en el comportamiento, dirigido a la vigilancia de los procesos importantes para la seguridad, haciendo que las actuaciones del CSN sean sistemáticas, integrales, predecibles e informadas por el riesgo.

Para lograr este objetivo estratégico ha establecido el Sistema Integrado de supervisión de Centrales, (SISC), ya descrito en otros apartados de este informe. Este proceso está sometido a auditorías independientes realizadas por personas que no participan en el proceso y los resultados del SISC se publican en la web externa del CSN.

Proceso de Autorización

Con el objetivo de desarrollar el modelo integrado y específico para el licenciamiento de las instalaciones nucleares, incluyendo el final de su vida útil, el desmantelamiento, la clausura, la gestión de los residuos y del combustible irradiado, el CSN ha desarrollado procedimientos de evaluación de las solicitudes, (PG-IV-01 "Informes preceptivos del CSN a la administración de las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible" y PG-IV-08 "Evaluación de instalaciones nucleares"), que sistematizan el alcance y contenido de las evaluaciones realizadas por el CSN. Este proceso está sometido a auditorías independientes realizadas por personas que no participan en el proceso. El CSN publica en la web externa los informes en que se basan sus decisiones en los procesos de autorización.

Artículo 11. Recursos financieros y humanos

11.1. Recursos financieros

En relación con las inversiones en seguridad por parte de los explotadores, el Sistema de Gestión Integrada, incluye una serie de procedimientos de planificación de inversiones relacionadas con la seguridad. Este sistema pretende garantizar que se detectan, y reciben la atención adecuada, todas las potenciales necesidades de inversión, pudiendo cualquier unidad de la organización proponer acciones que lleven implícitas nuevas inversiones. Para su priorización se clasifican de acuerdo con los siguientes criterios en el orden en que aparecen:

1) Requisitos de las autoridades reguladoras.
2) Mejora de seguridad nuclear, protección radiológica, prevención de riesgos y protección medioambiental.
3) Actualización tecnológica o mejora de la central.
4) Rentabilidad.

Por otro lado, en España, la gestión de los residuos radiactivos constituye un servicio público esencial que se reserva a la titularidad del Estado, y que es realizado por Enresa, que se constituye como medio propio y servicio técnico de la Administración. Es el Gobierno el que establece la política sobre la gestión de los residuos radiactivos mediante la aprobación del Plan General de Residuos Radiactivos.

La gestión de residuos radiactivos, incluido el combustible nuclear gastado, y el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares se efectúa con cargo al fondo para la financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos. Dicho fondo está integrado por cantidades procedentes de la recaudación de tasas reguladas y por los rendimientos derivados de las inversiones financieras transitorias del mismo.

11.2. Recursos humanos

A este respecto el CSN dispone de dos Instrucciones, a saber la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear número IS-11, *sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares,* y la Instrucción IS-12 *por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia en el ámbito de las centrales nucleares* cuyas funciones estén relacionadas con la operación segura de la planta, mediante el desempeño de manera eficiente y segura de las tareas asignadas a cada puesto de trabajo. El término cualificación incluye: titulación académica, experiencia, y formación inicial y continua.

El titular de una central nuclear tiene que asegurarse de que todo el personal está en posesión de las cualificaciones adecuadas para las funciones que le van a ser asignadas.

La entrada en vigor de las mencionadas Instrucciones del Consejo ha supuesto la adaptación de los procedimientos y de las prácticas de las centrales nucleares a los nuevos requerimientos, incluyendo a los contratistas permanentes y a los esporádicos, definiendo perfiles tipo y realizando análisis de idoneidad y requerimientos de formación para todos los trabajadores.

En 2008 la industria nuclear española, a través de Unesa, decidió abordar un análisis del estado de la calidad de la formación que se aplica en las centrales nucleares españolas. Para ello se decidió tomar como referencia las prácticas de Institute for Nuclear Power Operations (INPO) y se iniciaron contactos entre ambas entidades hasta concluir, en 2009, con un acuer-

do entre el sector nuclear español, representado por Unesa, e INPO para el desarrollo de este trabajo.

El análisis (que se denominó Gap-Assessment) tenía como objetivo evaluar el estado de la implantación de la formación al personal de operación de las centrales nucleares españolas, incluyendo la formación suministrada por Tecnatom. Dicha evaluación se hizo tomando como referencia los estándares de INPO establecidos en las Guías ACAD, en especial el ACAD 02-002 "The Process for Initial Accreditation of Training in the Nuclear Power Industry" y el ACAD 02-001 "Objectives and Criteria for Accreditation of Training in the Nuclear Power Industry".

Después de analizar los resultados del Gap Assessment, las plantas españolas elaboraron planes de acción específicos con el objetivo de mejorar sus programas de formación, no sólo los de operación sino que también se extendieron las mejoras a los programas de formación de mantenimiento, Proteccion Radiologica (PR), Quimica y Radioquimica (Q&R) e ingeniería. Como actividades comunes se pueden citar las siguientes:

- Seminarios sobre el SAT (Systematic Approach to Training) para managers, focalizados al rol y responsabilidades de los mismos en el proceso de formación.
- Seminarios sobre el SAT para personal de formación de las plantas e instructores de Tecnatom, focalizados en un conocimiento en profundidad de la metodología.
- Comités de revisión de los programas de formación con la participación en los mismos del personal de las líneas, del personal de formación y de los propios trabajadores (incumbents).
- Seminarios para el desarrollo profesional de los Jefes de Turno con el objeto de la mejora del desempeño de sus tareas de liderazgo y gestión en la operación de la planta.
- Se ha mejorado la efectividad de la formación en el simulador introduciendo, entre otras, la post-crítica de los escenarios entrenados, liderada ésta por los Jefes de Turno.

Se ha ido introduciendo de forma gradual el proceso de OJT/TPE, especialmente para el colectivo de auxiliares de operación.

Tecnatom ha suscrito un contrato con INPO con el objetivo de recibir asistencia y soporte para el desarrollo de sus procesos y métodos de trabajo y, por supuesto, para la mejora de la cualificación de los instructores.

Estas actividades han servido para dotar al sector nuclear español de una mejora significativa en las capacidades para suministrar una formación inicial de calidad, así como para introducir nuevas técnicas en el reentrenamiento del personal de operación, especialmente en el simulador. Los programas de formación de mantenimiento, PR, Q&R e ingeniería también se han visto significativamente reforzados.

Cabe añadir también que el parque de simuladores réplica de las salas de control españolas cumplen con la US NRC RG 1149 (*Nuclear Power Plant Simulation Facilities For Use in Operator Training and License Examinations and Applicant Experience Requirements*) y la Norma ANSI 3.5 (*American National Standard for Nuclear Power Plant Simulators for Use in Operator Training and Examination*).

Para evaluar la suficiencia de personal en las centrales nucleares españolas se han realizado varios *benchmarkings* con centrales nucleares de otros países, con el objetivo de ajustar las plantillas a los estándares internacionales. Las nuevas contrataciones se planifican con la antelación suficiente para que, en el caso de sustitución de personal que se jubila, haya tiempo suficiente para programar la formación necesaria y haya además el solape adecuado para que el relevo se haga transfiriendo el máximo conocimiento posible. En el caso de que se trate de un refuerzo organizativo se le da la formación requerida antes de ocupar el puesto de trabajo.

Para el personal requerido, ya sea de las centrales o contratado, para la gestión de accidentes severos se imparte una formación inicial en conocimientos sobre la evolución y los aspectos fenomenológicos que concurren en estas situaciones, como son el calentamiento y la fusión del

núcleo, fenómenos dentro y fuera de la vasija, el comportamiento de la contención y el transporte de productos de fisión. Se les entrena además en ejercicios de utilización de las Guías de accidentes severos.

Una vez consiguen la cualificación inicial, anualmente reciben formación continua en accidentes severos en la que hay una parte teórica y otra práctica de utilización de las Guías.

Las centrales nucleares españolas, atendiendo al requisito del CSN derivado del accidente de Fukushima, emitieron el Informe Final de las Pruebas de Resistencia, en el que se identificaron una serie de áreas de mejora para aumentar la robustez de las mismas en situaciones más allá de las bases de diseño tales como las acaecidas en la central japonesa.

Estas propuestas de mejora tenían en cuenta la impartición de la formación al personal involucrado, ya sea de la central ya sea contratado, cuando fuese necesario para implantar con éxito las mismas. Los plazos asociados a la formación inicial, continua y entrenamiento asociado también se han comprometido y acordado con el CSN.

11.3. Revisión reguladora y actividades de control

El CSN está llevando a cabo actividades de supervisión y control en relación con los recursos humanos de las centrales nucleares de la forma siguiente:

- Se requiere que cada planta haya analizado y documentado las necesidades de capacidad técnica y dotación mínima de los recursos humanos de cada departamento organizativo para una explotación segura de la central.
- Se deben analizar y documentar los cambios organizativos y de recursos humanos relacionados con funciones de Seguridad Nuclear o Protección Radiológica, para garantizar que se siguen desempeñando adecuadamente sus funciones.
- Anualmente las Centrales nucleares remiten al CSN un informe con las modificaciones o actualizaciones relacionadas con la optimación de los recursos humanos de su organización. El CSN realiza una supervisión anual de los cambios organizativos de las Centrales Nucleares, revisando en más detalle aquellos más significativos de cada instalación.

Desde 2008 y tras diversos incidentes/sucesos ocurridos en las centrales nucleares españolas en los años 2007 y 2008, se adoptó por parte de los titulares el compromiso de realizar un análisis global de la situación en cada planta con el fin de identificar posibles mejoras y reforzar la dedicación de recursos en las áreas necesarias, incluyendo mantenimiento, formación de personal, análisis de experiencia operativa y renovación de equipos y dotación de plantillas.

Artículo 12. Factores Humanos

12.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para tener en cuenta los factores humanos y los aspectos organizativos en la seguridad de las instalaciones nucleares

Las centrales nucleares españolas tienen establecidos programas de mejora de la seguridad en organización y factores humanos. El Programa permite: identificar, controlar y reforzar los aspectos "organizativos" y "humanos" antes de que puedan influir negativamente en la seguridad de la central y en su disponibilidad.

Los objetivos del Programa de O y FH son:

- Minimizar o evitar, en la medida de lo posible, que aspectos de Organización y Factores Humanos influyan negativamente en la seguridad de la central y en su disponibilidad, analizando los problemas que surgen como consecuencia de los mismos, e identificando y ejecutando las acciones correctivas necesarias para evitar su repetición.
- Desarrollar actividades organizativas relacionadas con evaluaciones externas e internas, incluidas las pertenecientes a Cultura de Seguridad.
- Dar respuesta a los requisitos organizativos de Cultura de Seguridad y Factores Humanos propuestos por organismos externos.
- Evaluar los cambios organizativos de acuerdo a la sistemática establecida.
- El diseño de los equipos, sistemas y su interfase hombre-máquina así como las modificaciones de diseño se realizan teniendo en cuenta las capacidades y limitaciones humanas y de acuerdo con los principios y prácticas de Factores Humanos reconocidas.
- Seguimiento de las actividades desarrolladas mediante supervisión.
- Colaborar en los proyectos de organización y factores humanos, de formación e investigación.
- Participar en foros externos de debate, intercambio e investigación sobre mejoras en Organización y Factores Humanos

Adicionalmente el Programa de O y FH pretende:

- Establecer unos objetivos y expectativas sobre los que autoevaluar el Programa.
- Coordinar los diferentes proyectos y actividades, homogeneizando criterios.
- Disponer de técnicos expertos en minimización de errores humanos.
- Permitir una continuidad del programa a medio y largo plazo

Con el fin de utilizar sinergias entre las centrales, se ha establecido dentro de UNESA, un grupo de coordinación de especialistas de organización y factores humanos con el fin de intercambiar información, coordinar las relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear y desarrollar proyectos de investigación y realizar cursos para especialistas de organización y factores humanos.

12.2. Consideración de los factores humanos en el diseño y modificación de las centrales nucleares

El objetivo de la ingeniería de factores humanos en las modificaciones de diseño es conseguir una consideración adecuada del rol y de la contribución de las personas al funcionamiento seguro

y fiable de las instalaciones, asegurando que las modificaciones generadas sean compatibles con las características y limitaciones humanas.

Las actividades relacionadas con factores humanos en modificaciones de diseño son: revisión de los paneles de la sala de control, mejora de la interfase persona-máquina, evaluación del cambio de ubicación de elementos, variaciones de las condiciones de trabajo, cambios de sistemática, uso de nuevas herramientas, trabajos de simuladores, etc.

Se ha estudiado en profundidad todo lo relacionado con la interfase hombre máquina en la sala de control de las centrales nucleares españolas conforme a lo indicado en el NUREG 0700 REV 2 Human-System Interface Design Review Guidelines y 0711 REV 2.Human Factors Engineering Program Review Model

12.3. Métodos y programas del titular para analizar, prevenir, detectar y corregir errores humanos en la operación y mantenimiento de las centrales nucleares

Se han establecido planes para el fortalecimiento de las expectativas de comportamiento. Uno de los primeros pasos que se ha realizado ha sido la revisión de las expectativas de comportamiento, comparándolas con los mejores estándares de la industria nuclear. A continuación se han establecido planes de comunicación y concienciación de estas expectativas de comportamiento. Unas vez definidas y comunicadas las expectativas de comportamiento se ha supervisado su cumplimiento con el fin de identificar debilidades y establecer acciones para corregir estas debilidades.

Se ha reforzado la utilización de herramientas de minimización de errores humanos, tales como: adherencia a procedimientos, reuniones previas a trabajos, reuniones posteriores a los trabajos, doble verificación, verificación independiente, uso de alfabeto fonético, uso de la experiencia operativa, etc.

Se continúa trabajando en los programas de fortalecimiento de la cultura de seguridad y en los programas de organización y factores humanos. Se tienen procedimientos comunes entre las centrales nucleares para la realización de evaluaciones internas de cultura de seguridad y se ha adquirido el compromiso de realizarlas cada dos años.

Se realizan evaluaciones externas periódicas de cultura de seguridad y se participa en congresos y grupos internacionales relacionados con los temas de cultura de seguridad y organización y factores humanos.

Se coordinan todas las actividades comunes de las centrales nucleares españolas mediante un grupo de especialistas de organización y factores humanos, dentro de UNESA, en donde se intercambian experiencias y se desarrollan proyectos comunes.

Se han establecido simuladores de factores humanos en donde se refuerza las expectativas de comportamiento y el uso de herramientas de minimización de errores.

12.4. Autoevaluación de los aspectos de gestión y organización por parte del operador

Las centrales nucleares españolas tienen establecido programas de autoevaluación con el fin de perseguir la mejora continua de las actividades y procesos que se desarrollan en la Organización, mediante la identificación y evaluación de deficiencias y oportunidades de mejora, a través de la implicación directa del personal en el examen crítico y en la mejora de sus propios trabajos y resultados.

Se tiene establecido un método para la preparación, revisión, aprobación y evaluación posterior de los cambios organizativos de la empresa, que garantice, razonablemente, una adecuada identificación y evaluación de los posibles impactos que tendrá el cambio sobre la explotación segura de la Central, con anterioridad a su implantación.

Las centrales nucleares españolas tienen establecidos programas periódicos de autoevaluación. La autoevaluación es el conjunto de actividades encaminadas a comparar el funcionamiento de los procesos y actividades de la Central con las expectativas establecidas, siendo realizadas por individuos o grupos responsables de los mismos.

12.5. Medidas para obtener una retroalimentación de la experiencia en relación con los factores humanos y los aspectos organizativos

El análisis de las entradas en el Programa de Acciones Correctivas permite identificar tendencias negativas en temas relacionados con organización y factores humanos. El estudio de tendencias está establecido en las centrales nucleares.

A través de UNESA se tienen establecidos grupos de especialistas en el programa de acciones correctivas y especialistas de organización y factores humanos que permite intercambiar información y establecer criterios comunes para el tratamiento de la información que se obtiene del análisis de tendencias. Estableciéndose actividades comunes encaminadas a avanzar en las áreas de mejora identificadas.

La evaluación y difusión de la experiencia operativa, propia y ajena, relacionada con factores humanos y organizativos permite a la organización tomar consciencia de los problemas reales que se dan en estas áreas y también permite establecer acciones encaminadas a mejorarlas.

12.6. Revisión reguladora y actividades de control

En lo que concierne a aspectos organizativos del regulador, el CSN cuenta desde 1990 con un grupo específico de técnicos encargado de los temas relativos a factores humanos, a los factores organizativos, incluyendo los aspectos de cultura de seguridad. 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, adecuando su normativa y prácticas reguladoras; siendo responsabilidad de los titulares de las instalaciones nucleares la realización de las acciones necesarias para dar respuesta a los requisitos aplicables y para establecer procesos de mejora continua de la seguridad en este ámbito, y siendo función del CSN la supervisión de que dichas actuaciones sean adecuadas. En este sentido, durante este periodo, el CSN ha continuado sus labores de evaluación e inspección.

Adicionalmente, en estas disciplinas el CSN continúa 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.

Algunos de los temas principales abordados durante este periodo en las inspecciones bienales relacionadas con factores humanos han sido el seguimiento del estado de desarrollo de los programas propiamente dichos y de los proyectos que incluyen, los proyectos de desarrollo de simuladores de factores humanos en las centrales nucleares españolas, los programas de cultura de seguridad, los análisis de factores humanos en la experiencia operativa, la ingeniería de factores humanos en las modificaciones de diseño, las actividades de supervisión de trabajos y observación de comportamientos, la metodología de verificación de la eficacia de planes de mejora, la metodología de verificación y validación de factores humanos de acciones humanas en escenarios

de operación, la sistemática de verificación del alineamiento de componentes después de pruebas y mantenimientos, y la inspección en planta, incluyendo sala de control, de aspectos específicos de factores humanos.

En el caso de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II, estas inspecciones se han complementado con el programa especial de supervisión establecido por el CSN para el seguimiento de la implantación del Plan de Refuerzo Organizativo, Cultural y Técnico de ANAV (PROCURA) (derivado del suceso de liberación de partículas radiactivas en la central nuclear de Ascó en 2008). Las inspecciones al PROCURA han ido evolucionando en este periodo desde la supervisión del avance e implantación del plan (que ha finalizado en diciembre de 2012), hasta la supervisión de los mecanismos de verificación de la eficacia del PROCURA que estaba diseñando el titular y que se empezaron a aplicar en el primer trimestre de 2013, así como la revisión de los procesos de sostenibilidad que prevé adoptar el titular para garantizar que se mantenga en el futuro la tendencia positiva iniciada con el PROCURA, y la revisión de la evaluación externa de cultura de seguridad que se realizó en el otoño de 2012, por primera vez de manera conjunta para ambas centrales. Es reseñable el esfuerzo de cambio en la cultura organizativa como elemento dinamizador y garante de la sostenibilidad de las mejoras en marcha.

Todas las centrales nucleares españolas cuentan con procedimientos de gestión de cambios organizativos, que establecen el proceso para proponer, diseñar, planificar, implantar y revisar los cambios organizativos en la instalación, de manera que no tengan un impacto negativo en las funciones relacionadas con la seguridad y la protección radiológica de la instalación. Estos procedimientos han sido aplicados también, entre otros casos, en los cambios de reglamentos de funcionamiento que se han producido en este periodo. Este es un avance cualitativo notable en los análisis de seguridad de los titulares sobre los cambios organizativos.

En el año 2009 se desarrolló en el CSN un documento conceptual sobre la incorporación de la supervisión de la cultura de seguridad en el marco del SISC.

En 2010 y principios de 2011 se completaron en el CSN buena parte de las actividades previstas en el plan de trabajo que desarrolla al documento conceptual. Un hito relevante fue la celebración de un seminario conjunto con representantes de la industria nuclear española, con los objetivos de favorecer el desarrollo de un lenguaje común y una comprensión compartida sobre la nueva sistemática de supervisión de los componentes transversales en las inspecciones del SISC.

En el segundo semestre de 2012, prácticamente finalizó en su totalidad, la revisión de los procedimientos de inspección, y se diseño e impartió la formación en la nueva sistemática de supervisión de los componentes transversales del SISC. Con la formación se trató de impulsar ese valor añadido en la orientación de las inspecciones, de forma que en ellas, además de tratar de identificar los posibles incumplimientos a la normativa tecnológica (hallazgos de inspección), se asignen las principales causas organizativas y culturales asociadas a los mismos.

Por tanto, en el 2012, se finalizaron todas las tareas del plan de trabajo, permitiendo el inicio de una fase piloto de aplicación de la nueva sistemática. Esta fase piloto tendrá una duración prevista de doce meses, al término de los cuales se deberá llevar a cabo una revisión de las lecciones aprendidas y, en su caso, se introducirán las modificaciones que se consideren oportunas para comenzar la aplicación definitiva de la nueva sistemática.

Artículo 13. Garantía de calidad

13.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para establecer programas de calidad y sistemas de gestión de la calidad

El Consejo de Seguridad Nuclear requiere que todas las centrales nucleares tengan establecido un programa de garantía de calidad. En el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas se requiere el establecimiento de un programa de garantía de calidad, en la Instrucción del Consejo IS-19 sobre requisitos del sistema de gestión en las instalaciones nucleares se indica que los sistemas de garantía de calidad han de cumplir con la norma española UNE-73401:1995 "Garantía de calidad en instalaciones nucleares" en la que se establecen los 18 criterios en los que han de estar basado los manuales de garantía de calidad.

13.2. Utilización de sistemas integrados de gestión en centrales nucleares

Las centrales nucleares tienen establecidos sistemas de gestión conforme a lo establecido en el documento de la OIEA GS-R-3 y la instrucción del Consejo IS-19. En estos sistemas se define la forma de establecer, implantar, evaluar y mejorar de forma continuada un sistema de gestión que integre la seguridad nuclear, la prevención de riesgos laborales, la protección medioambiental, protección física, la calidad y los aspectos económicos, para garantizar que la seguridad nuclear es tenida en cuenta, de forma adecuada, en todas las actividades de la organización.

13.3. Elementos principales de garantía de calidad, gestión de calidad y programas de gestión de calidad cubriendo todos los aspectos importantes para la seguridad a lo largo de la vida de la central nuclear

La implantación de un programa de garantía de calidad tiene por objeto poder asegurar de forma razonable que las estructuras, sistemas, equipos y componentes, así como el uso que se hace de ellos, son los adecuados, en orden a conseguir que su explotación se realice de forma segura, fiable y documentada.

El programa de garantía de calidad establece la aplicación de un conjunto de actividades sistemáticas, documentadas y planificadas relacionadas con la seguridad de la instalación. El programa se aplica a actividades tales como diseño, la compras, la fabricación, el manejo, el envío, el almacenamiento, la limpieza, la construcción, el montaje, las pruebas, la puesta en servicio, la explotación, la inspección, el mantenimiento, la reparación, la recarga y las modificaciones que puedan afectar a la calidad de elementos relacionados con la seguridad.

Los requisitos establecidos en el programa de garantía de calidad se aplican en todas las actividades que afectan a las funciones de seguridad de estructuras, sistemas, equipos o componentes relacionados con la seguridad. Es de aplicación a todas las organizaciones, propias y externas, que participen en actividades relacionadas con la seguridad.

13.4. Programas de auditoría de los titulares

El programa de garantía de calidad implantado en las centrales nucleares requiere el establecimiento un programa planificado y documentado de auditorías internas y externas con el fin de comprobar que se cumplen todos los aspectos del programa de garantía de calidad y que éste es efectivo. Estas auditorías se realizarán de acuerdo a procedimientos escritos o listas de comprobación.

Se establecen medidas para hacer un seguimiento de las acciones correctoras y para comprobar que las deficiencias descubiertas en las auditorías y, siempre que sea posible, sus causas se corrigen dentro de los plazos acordados.

Las centrales españolas han trabajado, bajo la coordinación de UNESA, en el establecimiento de listas de comprobación comunes para la realización de auditorías a distintas áreas basadas en los mejores estándares de la industria nuclear definidos por INPO y WANO.

13.5. Auditorías de los suministradores y vendedores por parte de los titulares de las centrales nucleares

El programa de garantía de calidad indica que las compras de equipos o y contrataciones de servicios para posiciones relacionadas con la seguridad se han de realizar a suministradores evaluados y aprobados. Para ello se establece un programa anual de auditorías externas con el fin de comprobar la capacidad del suministrador para proporcionar elementos o servicios que cumplan los requisitos establecidos en los documentos de compra o contratación.

Con el fin de optimizar el proceso de evaluación de suministradores las centrales nucleares españolas tienen establecida una sistemática, mediante procedimientos escritos, para la evaluación común de suministradores, de tal forma que la evaluación realizada por una central, conforme a estos procedimientos, pueda servir para el resto de centrales. Hay establecido dentro de UNESA un grupo que coordina las evaluaciones comunes para todas las centrales. Se dispone de una aplicación informática que permite el control y seguimiento de las evaluaciones comunes, así como, depositario de la documentación generada. Se mantienen acuerdos de colaboración con grupos internacionales de evaluadores de suministradores de centrales nucleares.

13.6. Revisión reguladora y actividades de control

El CSN continúa llevando a cabo las actividades de evaluación e inspección de las actividades de garantía de calidad en las instalaciones nucleares. Siguiendo los requisitos de la Instrucción del Consejo IS-19, las instalaciones nucleares han implantado un sistema de gestión acorde con la GS-R-*3 "The Management System for Facilities and Activities",* estando actualmente en fase de mejora de dicho sistema en general y de mejora de la gestión de los procesos en particular.

En los últimos años, los temas a los que se les ha prestado una especial dedicación, dentro del ámbito de la garantía de calidad, han sido los siguientes:

- Gestión y utilización de repuestos en sistemas de seguridad: Adquisición de repuestos, gestión de repuestos en almacenes, infrastocks, órdenes de trabajo aplazadas por falta de repuestos, utilización de repuestos clase nuclear en sistemas de seguridad, repuestos grado comercial, procesos de dedicación, etc.
- Contratación de servicios relacionados con la seguridad. Control y supervisión de trabajos relacionados con la seguridad realizados por contratistas.
- Planes de calidad para la fabricación de contenedores de almacenamiento y transporte de combustibles nucleares gastados.
- Planes de calidad para la construcción de almacenamientos temporales individualizados (ATI).

Adicionalmente se han llevado a cabo las actividades incluidas en el programa general de actividades de seguimiento del CSN, entre las que están las siguientes

- Participación en las inspecciones bienales sobre la implantación de modificaciones de diseño en las centrales nucleares: PT-IV-215: Modificaciones de diseño permanentes
- Inspección de la aplicación de los Planes de calidad de algunas de las modificaciones de diseño implantadas en este periodo.

- Dos inspecciones anuales sobre las actividades realizadas por los titulares para control de trabajos realizados por los contratistas de recarga.
- Inspecciones sobre la utilización y gestión de repuestos clase nuclear y repuestos grado comercial (planes de dedicaciones).
- Inspección de la aplicación del sistema de gestión (IS 19).

Artículo 14. Evaluación y supervisión de la seguridad

14.1. Introducción

En cada autorización de explotación se establecen los informes (periódicos o no periódicos) que los titulares deben remitir al CSN. Estos informes son objeto de evaluación, o de supervisión según el caso, por parte del CSN dando lugar a reuniones, inspecciones y auditorías con el titular de la instalación según sea aplicable.

Entre las facultades que la Ley otorga al CSN está la de remitir directamente al titular de la autorización, instrucciones técnicas 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.

Las modificaciones de diseño, o las 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.

Adicionalmente, en el periodo cubierto por este informe cabe destacar la evaluación de la seguridad realizada en todas las centrales españolas a través de las denominadas "Pruebas de Resistencia" (*Stress Test*) consecuencia del accidente de la central de Fukushima que ha dado lugar a la verificación del cumplimiento con sus bases de diseño y de licencia, así como de la robustez de las mismas ante sucesos naturales extremos. También se han identificado algunas áreas de mejora que están siendo abordadas por las mismas con el objetivo de tenerlas incorporadas antes de 2016. Estas actividades han sido objeto de la segunda reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear que se celebró en el verano de 2012.

14.2. Evaluación de la seguridad

14.2.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para realizar evaluaciones de seguridad comprensibles y sistemáticas

El CSN dispone de un procedimiento interno para realizar la evaluación de las solicitudes presentadas por los titulares. Este procedimiento establece una sistemática para el desarrollo del proceso de evaluación de los diferentes temas relativos a las instalaciones nucleares, contemplando desde la recepción de la documentación de evaluación, hasta la emisión del informe técnico de evaluación correspondiente. Se aplica en todos los temas relativos a las centrales nucleares sometidos a evaluación que requieran dictamen del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), tales como, modificaciones de diseño, cambios en documentos oficiales de explotación, etc., así como el cierre de las condiciones asociadas a los permisos o autorizaciones de explotación, iniciativas del CSN y otros temas que, puntualmente, se pudiera considerar conveniente evaluar.

En el año 2009, el CSN emitió la Instrucción del Consejo IS-21 sobre *requisitos aplicables a las modificaciones de diseño de centrales nucleares,* que desarrolla los requisitos que sobre las modificaciones de diseño en una instalación están descritos en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas. La aplicación de esta Instrucción permite discriminar cuándo un titular debe solicitar una autorización de la modificación de diseño con anterioridad a su puesta en servicio. En esta Instrucción se incluye la necesidad de realizar un análisis previo para identificar si, una vez incorporado ese cambio, se siguen cumpliendo los criterios, normas y condiciones en los que se basa la autorización original. Si estos requisitos se ven afectados por la modificación de diseño, el titular debe solicitar autorización con anterioridad a su entrada en servicio. Por el contrario,

si no se ven afectados, la modificación puede llevarse a cabo por el titular con el único requisito de proporcionar información sobre el estado de su realización.

Por otra parte, como se describe más abajo (ver artículo 14.2.3), las centrales nucleares deben realizar una Revisión Periódica de Seguridad (RPS) cada diez años, que está asociada a la renovación de cada autorización.

En el periodo cubierto por este informe, las centrales de Almaraz, Ascó, Cofrentes, y Vandellós 2 han completado su Revisión Periódica de la Seguridad (RPS), de acuerdo con lo requerido en cada una de las autorizaciones de explotación. La central de Trillo por su parte ha iniciado la Revisión Periódica de Seguridad cuya evaluación asociada a la renovación de su autorización de explotación está prevista para el año 2014. El CSN ha requerido un análisis de aplicabilidad de la normativa de aplicación condicionada, (que se describe más abajo), a esta central que deberá estar finalizado a finales de 2013.

Además, tras el accidente de la central de Fukushima se han llevado a cabo las pruebas de resistencia acordadas en el contexto de la Unión Europea. Los resultados de estas pruebas y su evaluación posterior ha dado origen a nuevas Instrucciones Técnicas Complementarias emitidas a cada titular en la que se incluyen las propuestas de mejora, los análisis adicionales y otras mejoras que el CSN considera necesarias, así como los plazos de implantación asociados.

14.2.2. Evaluaciones de seguridad dentro de los procesos de licenciamiento e informes de análisis de la seguridad para los diferentes estados de la vida de la central (emplazamiento, diseño, construcción y operación)

En el periodo considerado, son de interés para el parque nuclear español las autorizaciones de explotación de las centrales en funcionamiento y la renovación de las correspondientes a CN Almaraz, CN Vandellós, CN Ascó y CN Cofrentes. Así mismo, en este periodo se decretó el cierre de la CN de Santa María de Garoña, la anulación de dicha disposición y, posteriormente, comunicación del cese de explotación por parte de su titular ante las medidas fiscales aprobadas por el Gobierno de la nación.

En cada autorización se indica la revisión vigente de los documentos oficiales de explotación en virtud de los cuales se emite la citada autorización. Estos son: el Estudio de Seguridad, el Reglamento de Funcionamiento, las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, el Plan de Emergencia, el Manual de Garantía de Calidad, el Manual de Protección Radiológica, el Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, y en las renovaciones concedidas en este periodo, el Plan de Protección Física. Los cambios producidos en el Estudio de Seguridad sólo requieren aprobación si están asociados a modificaciones de diseño que sí requieran autorización.

Se debe resaltar la existencia de un requisito derivado del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, en sustitución de las autorizaciones de manipulación anteriores, el cual tiene implicaciones en el Plan de Protección Física.

En el periodo 2004-2006, la central nuclear Santa María de Garoña tramitó una solicitud de renovación de la autorización de explotación por 10años (de 2009 a 2019), siendo la primera vez en España que se solicitaba esta autorización para un tiempo de operación acumulado de más de 40 años (de 38 a 48 años de vida operativa). La posibilidad de solicitar la renovación para la operación más allá de los 40 años estaba contemplada en su autorización de explotación vigente, en la que se indicaban las condiciones para dicha solicitud. La central presentó toda la documentación, incluida la adicional requerida por el CSN en este caso. El resultado final de la evaluación efectuada por este organismo regulador fue favorable a la concesión de la autorización por 10 años, identificando una serie de condicionados, como es habitual. Sin embargo, el MITYC concedió autorización para operar sólo cuatro años más (hasta el 6 de julio de 2013). Durante el periodo cubierto por el presente informe, el Gobierno, considerando el informe favorable

del CSN sobre las condiciones de seguridad en que se desarrollaría su operación, modificó su posición anterior permitiendo que el Titular solicitara en 2012 una nueva renovación de la Autorización. A finales de dicho año, ante los cambios gubernamentales en el régimen de fiscalidad en el que se ha de desarrollar su operación, el titular comunicó el cese de su explotación.

Por otra parte, las centrales de Almaraz, Vandellós II, Ascó y Cofrentes han recibido durante este periodo (2010-2012) la renovación de las autorizaciones de explotación solicitadas en el periodo anterior. Por su parte, la central de Trillo ha iniciado durante este periodo la preparación de la documentación que soportará la solicitud de renovación de su Autorización actual.

Almaraz

Evaluación de seguridad de la implantación de un Panel de Parada Alternativa.

Vandellós II

Merecen la pena destacar también: las evaluaciones de seguridad llevadas a cabo en el contexto de la modificación de los análisis de seguridad considerando una tolerancia adicional (+3% vs +1%) en el punto de tarado de las válvulas e Seguridad del Presionador, que ha llevado a la eliminación del suelo hidráulico y al cambio de los internos de las mismas, la calificación de los nuevos analizadores de Hidrógeno de la contención y la mitigación del riesgo de inundación del edificio de control por rotura de la tubería contraincendios. También se han iniciado los análisis para solicitar al CSN la autorización de un cambio para el uso de tecnología digital en el sistema de vigilancia de la radiación de clase 1. Todo ello sin mencionar la evaluación realizada en el marco de las "Pruebas de Resistencia" antes referidas.

Cofrentes

Como proyectos más significativos sobre la instalación, caben destacar las siguientes actuaciones en el periodo objeto del presente informe: Modernización y mejoras en sistemas de protección contra incendios, mejoras en los Generadores Diesel, renovación de grandes motores, renovación de las bombas de refuerzo de condensado, renovación parcial del computador de procesos y sustitución de instrumentación intranuclear.

Ascó

Ante las fechas previstas de saturación de la capacidad de almacenamiento de las piscinas de combustible gastado, CN Ascó solicitó su ampliación mediante el uso de contenedores secos en un Almacén Temporal Individualizado. La evaluación realizada ha sido finalizada y la modificación de diseño está operativa desde los primeros meses de 2013.

Adicionalmente, cabe destacar una serie de evaluaciones realizadas de modificaciones de diseño: la que posibilita el empleo de las válvulas de alivio del RHRS como protección contra sobrepresiones en frío, el nuevo sistema de detección de gases tóxicos para habitabilidad de la Sala de Control, la modificación de los enclavamientos y la lógica de la grúa puente del Edificio de Combustible, el cambio de ubicación de monitores de radiación post-accidente en el Edificio Auxiliar, la renovación de la Torre Meteorológica, la inclusión de válvulas de aislamiento que permiten mitigar del riesgo de inundación del Edificio de Control por rotura del Sistema Contraincendios y la inclusión de válvulas de aislamiento o la modificación de la lógica de disparo de los interruptores de las bombas del primario por subfrecuencia. Todo ello sin mencionar, al igual que el resto de centrales, la evaluación realizada en el marco de las "Pruebas de Resistencia" ya referidas..

Renovaciones de Autorización de Explotación

El CSN concluyó la evaluación de las solicitudes de renovación de la autorización presentadas por las CC.NN. Ascó, Cofrentes y Vandellós II en 2010, emitiendo el preceptivo informe favo-

rable al Ministerio de Industria Energía y Turismo, que avaló la concesión de una nueva Autorización de Explotación en Julio de 2010 a CN de Vandellos 2, en marzo de 2011 a CN de Cofrentes, y en Octubre de 2011 a CN de Asco, por un periodo adicional de 10 años. Desde entonces estas centrales han venido incorporando aquellas mejoras que el CSN ha identificado y emitido como condiciones o Instrucciones Técnicas Complementarias a dicha Autorización y que el CSN ha juzgado convenientes para adaptar la operación de las centrales a los últimos estándares de la normativa de seguridad.

Trillo

La Autorización de Explotación de C.N. Trillo vigente expira en noviembre de 2014. En consecuencia, dicha central está preparando los estudios e informes necesarios para la solicitud de renovación de la misma. Durante 2012 se han remitido al CSN informes previos a la emisión de la Instrucción Técnica Complementaria sobre la Normativa de Aplicación Condicionada, recibida en diciembre de 2012.

En el período 2010-2012 se han realizado las siguientes evaluaciones de seguridad de especial relevancia:

1. Modificación de Diseño del "*Bleed&Feed*" del sistema primario. Para esta Modificación de Diseño se ha solicitado autorización de puesta en marcha.
2. Almacén Temporal Individualizado. Se ha solicitado un aumento en el quemado de los elementos de combustible susceptibles de almacenamiento en el mismo, en consonancia con la nueva autorización del contenedor empleado en el mismo. La solicitud contempla los aspectos de impacto radiológico derivados de la disposición de los contenedores en el Almacén.
3. Incorporación de las mejoras de PCI por el APS de incendios a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.
4. Aumento del límite de ajuste de los filtros de ruido neutrónico e implantación de Modificaciones de Diseño relacionadas.

Santa María de Garoña

La central se encuentra parada desde Diciembre de 2012, habiendo descargado todo el combustible del reactor a la piscina de combustible gastado. La Autorización de Explotación vigente expira el 6 de julio de 2013. En preparación para la declaración oficial de cese de la explotación, se han elaborado las propuestas de Documentos Oficiales de Explotación (Estudio de Seguridad, Especificaciones de Funcionamiento, Plan de Emergencia Interior, Reglamento de Funcionamiento, Manual de Protección Radiológica, Manual de Garantía de Calidad, Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado, Plan de Protección Física y otros documentos complementarios) que serán aplicables durante el período de tiempo entre la declaración de cese y la autorización de desmantelamiento. Esta documentación está siendo evaluada por el Consejo de Seguridad Nuclear. Adicionalmente, se está modificando la documentación de proyecto, las instrucciones de operación y las pruebas de vigilancia para adecuarlas a la configuración que debe tener la central en la situación de cese de la explotación.

En cuanto a las actividades que se realizarán una vez que se haya declarado el cese de la explotación, se ha iniciado el proyecto de construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) para contenedores de almacenamiento en seco, con el fin de iniciar el vaciado de la piscina de combustible irradiado en 2015. Los contenedores previstos son de almacenamiento y transporte, por lo que una vez que estén en servicio las instalaciones del Almacén Temporal Centralizado (ATC) se procederá al traslado de contenedores a dicho almacén.

Durante el período de tiempo entre la declaración de cese y la autorización de desmantelamiento, está previsto realizar el acondicionamiento de los residuos operacionales, así como actividades preparatorias del desmantelamiento.

En relacion con los resultados de los exámenes por homologos llevados a cabo en las centrales nucleares, estas reciben misiones OSART y SCART del OIEA

Adicionalmente, participan activamente con WANO tanto recibiendo misiones interpares *(peer reviews)* y misiones técnicas en las propias centrales, como facilitando expertos que participan en misiones interpares y misiones de soporte técnico de WANO a nivel internacional. Una relación de las misiones internacionales recibidas por las CC.NN. españolas en el período objeto del informe figura en la tabla del Aptdo. 10.1.Se prevé la realización de al menos otras 9 misiones en los próximos cuatro años (hasta 2016)

Como se ha mencionado en el Aptdo. 10.2 expertos de las centrales nucleares españolas han participado durante los años 2010, 2011, 2012 y 2013 (actividades comprometidas durante este último año) en 31 misiones interpares de WANO realizadas en centrales nucleares de 8 países y en 30 misiones técnicas de WANO desarrolladas en centrales nucleares de 10 países.

14.2.3. Evaluaciones periódicas de seguridad de las CCNN usando métodos deterministas y probabilistas, cuando sea apropiado y conducido de acuerdo a las prácticas y normas adecuadas

Las Revisiones Periódicas de la Seguridad (RPS) tienen entre sus objetivos analizar el comportamiento de la instalación en los diferentes aspectos de la seguridad nuclear durante un periodo de tiempo suficientemente largo como para identificar tendencias, analizar la situación de la instalación respecto de la normativa internacional y la normativa del país de origen del proyecto y evaluar la seguridad nuclear de la instalación a partir de los resultados obtenidos en los diferentes aspectos comprendidos en el alcance de la Revisión Periódica de la Seguridad. En aquellas instalaciones en las que se solicite una autorización para la operación a largo plazo (más allá de la vida de diseño) dentro de la RPS además se debe incluir un Plan Integrado de Evaluación y Gestión del Envejecimiento, que contenga los Estudios de Gestión del Envejecimiento (Aging Management Reviews –AMR–) y los Análisis Realizados con Hipótesis de Vida de Diseño Definida (Time Limited Aging Analyses –TLAA–). Uno de los productos de las RPS es la preparación de Programas de Mejora de la Seguridad en curso, o nuevos, si son necesarios en función del resultado de los diferentes análisis.

Una actividad destacable dentro de las RPS, cuya aplicación se centra en la comparación con la normativa se ha denominado "normativa de aplicación condicionada", como se describe a continuación. La utilización de la normativa del país origen del proyecto, ha estado definida desde el comienzo del licenciamiento de las centrales nucleares. Así en las autorizaciones previas se establecía que los proyectos de las instalaciones deberán realizarse siguiendo los criterios, códigos, normas y disposiciones nacionales que sean aplicables. En su defecto, habrán de seguirse los de aplicación en el país de origen del proyecto.

A este criterio se le ha dado continuidad en las distintas Autorizaciones de Explotación, en que se establece una condición según la cual dentro del primer trimestre de cada año natural, el titular debe remitir un informe sobre las 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 origen del proyecto. En este último caso incluyendo un análisis de aplicabilidad a la central de los nuevos requisitos emitidos por el organismo regulador del país origen del proyecto.

Los parámetros básicos de aplicabilidad de esta nueva normativa (diseño u operación, tipo de central y fecha de construcción o puesta en marcha) expresados en su publicación, no coincidirán, en general, con los de la central española que se esté considerando, por lo que su eventual aplicación, total o parcial, está condicionada a la realización de una selección previa y al estudio de las mejoras que podría conllevar su aplicación. Para estos supuestos se ha propuesto la denominación de "*normativa de aplicación condicionada"*, considerándose que el CSN debe ser el responsable de realizar el análisis previo y la selección de las normas que sean más adecuadas para mejorar la seguridad.

Las RPS deben incluir, así mismo, una actualización del Análisis Probabilista de Seguridad, en el que se valoren las modificaciones de diseño informadas por el riesgo e incorpore la experiencia operativa desde la última actualización.

El alcance de las actualizaciones de los APS debe extenderse al nivel 1 a potencia y en parada de sucesos internos, nivel 2 de sucesos internos a potencia, y nivel 1 de incendios e inundaciones internas, además a otros sucesos de origen externo a la instalación, si bien este alcance se irá ampliando progresivamente mediante el cumplimiento de la Instrucción IS-25, de 9 de junio de 2010, sobre APS y sus aplicaciones que requerirá un alcance total de nivel 1 y de nivel 2 tanto a potencia como en otros modos de operación, para sucesos internos y externos.

Los APS de cada central nuclear se revisan para ver su aplicabilidad cada ciclo de operación y se actualizarán por los titulares, cada cinco años Por otra parte, dentro del Plan Base de Inspección (PBI) del CSN, los APS son inspeccionados por el CSN en lo relativo a su Mantenimiento y Actualización, cada ciclo de recarga cuyo resultado es una evaluación orientada a conocer el estado y las modificaciones metodológicas y de planta incorporadas al APS desde la última inspección.

Adicionalmente, el CSN, como parte de su proceso de evaluación de las autorizaciones presentadas por las centrales nucleares para las que el titular sólo haya incluido argumentaciones de carácter determinista, podrá requerir al titular, el análisis por medio del APS, del impacto en el riesgo que conlleva lo propuesto en las solicitudes.

14.2.4. Evaluaciones de seguridad llevadas a cabo y los principales resultados de esas evaluaciones para las CCNN existentes

La evaluación llevada a cabo por el CSN para informar las solicitudes presentadas por los titulares de las centrales nucleares de Almaraz, Ascó, Cofrentes, y Vandellós 2 de cara a la renovación de las autorizaciones de explotación por un nuevo periodo de diez años, se han centrado, por una parte, en la valoración del cumplimiento con las condiciones establecidas en cada autorización de explotación en vigor y del cumplimiento con las Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la concesión de dicha autorización y, por otra parte, en los documentos presentados por cada titular en relación con la Revisión Periódica de la Seguridad, la actualización del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, y los análisis requeridos en las Instrucciones Técnicas Complementarias relacionadas con la normativa de aplicación condicionada.

Los análisis presentados por los titulares en cumplimento con las Instrucciones Técnicas Complementarias del CSN sobre normativa de aplicación condicionada han concluido en cada central en la solicitud de modificaciones de diseño de cierta envergadura con sus plazos de implantación correspondientes.

En el periodo que abarca este informe entre las modificaciones realizadas que han requerido un proceso de licenciamiento y autorización se puede destacar el aumento de potencia de aproximadamente un 8% realizado en CN Almaraz (abril de 2010 en la Unidad 1 y marzo de 2011 en la Unidad 2), o la solicitud de cambio de la base de licencia para adaptarse a la NFPA-805[1] "Performance based Standard for fire protection for light water reactor electric generating plant, sobre protección contra incendios.

En el caso de CN Ascó, también se puede mencionar la solicitud de cambio de la base de licencia para adaptarse a la citada NFPA-805 sobre protección contra incendios así como la autorización de puesta en marcha de la modificación de diseño del Almacén Temporal Individualizado de combustible gastado (ATI) para cada unidad de esta central.

En la central de Cofrentes se elaboró un dictamen técnico sobre la solicitud de autorización el aumento de quemado máximo de pastilla de combustible hasta 70 MWd/kgU en el año 2012,

1 National Fire Protection Association (EE.UU).

o del aumento de la capacidad de almacenamiento de la piscina de combustible en febrero de 2012 (reracking), para incluir algunas posiciones adicionales a las autorizada en el año 2008.

En CN Vandellós 2 la autorización del Plan de Gestión de Residuos o la evaluación de la efectividad del plan de acción de mejora de la gestión de la seguridad elaborado a partir del incidente de agosto de 2004 consecuencia de la rotura de una tubería del sistema de refrigeración de servicios esenciales.

En el caso de la central de Santa María de Garoña las medidas derivadas de la RPS hubiesen tenido como consecuencia la incorporación hasta el año 2013 de numerosas mejoras de la seguridad, focalizadas en la instrumentación y control de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo y del sistema de aislamiento de la contención, en los sistemas ventilación, en los sistemas de protección contra incendios, en la separación eléctrica y en los dispositivos de aislamiento de la contención. El CSN informó favorablemente la concesión de la autorización solicitada desde el punto de vista de seguridad nuclear, que es de su competencia exclusiva, pero el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio concedió una autorización de explotación solo hasta el 6 de julio de 2013. A principios de 2012 el Gobierno español reconsideró su posición permitiendo al titular solicitar una renovación de la autorización de explotación hasta el año 2019, como estaba previsto inicialmente. Ante esta nueva situación el CSN emitió su informe preceptivo lo que dio como resultado la revocación parcial de la Orden Ministerial, dejando abierta la posibilidad de renovar la Autorización de Explotación vigente, a partir de la fecha de expiración, por un nuevo periodo de seis años. En esta nueva Orden Ministerial se establecía un plazo en el que el titular podía solicitar la renovación de la autorización de explotación. Transcurrido ese plazo sin que el titular haya procedido a dicha solicitud, el CSN requirió la presentación de los Documentos Oficiales de Explotación asociados a la declaración de cese definitivo que están siendo objeto de evaluación como paso previo a la declaración de cese definitivo prevista en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Posteriormente, el titular comunicó la intención de realizar una parada programada de la central con el fin de descargar todo el combustible a la piscina de almacenamiento de combustible gastado adelantando el cese de la explotación, con anterioridad al 31-12-2012.

Por otra parte como ya se indicaba en el informe nacional para la segunda reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear, en relación con las pruebas de resistencia, el 25 de mayo de 2011, el CSN aprobó y remitió a todas las centrales nucleares unas Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) a las Autorizaciones de Explotación, en las que se les requería la realización de las pruebas de resistencia acordadas en el contexto de la Unión Europea. Estas pruebas de resistencia consistieron en una re-evaluación dirigida a identificar la existencia de márgenes de seguridad de las plantas nucleares frente a la ocurrencia de fenómenos naturales extremos que puedan poner en peligro las funciones de seguridad y que puedan llevar a una situación de accidente severo.

El CSN realizó una evaluación de la respuesta de cada central nuclear frente al conjunto de situaciones extremas, y la verificación de las medidas preventivas y mitigadoras elegidas siguiendo la filosofía de "defensa en profundidad: sucesos iniciadores, pérdidas consecuentes de funciones de seguridad y gestión de accidente severos". El informe correspondiente a cada central incluía una propuesta detallada de las medidas previstas y su correspondiente programación. Como resultado de la evaluación realizada por el CSN se alcanzaron las siguientes conclusiones:

1. El CSN ha verificado que los informes presentados por los titulares se realizaron siguiendo las especificaciones de las pruebas de resistencia elaboradas por WENRA/ENSREG y que dan una respuesta adecuada a lo requerido en las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias *(ITC)* emitidas por este organismo.

2. La evaluación del CSN no ha identificado ningún aspecto que suponga una debilidad relevante de seguridad de estas instalaciones y que pudiera requerir la adopción urgente de actuaciones en las mismas, o incluso su parada inmediata.

3. Los informes de los titulares concluyen que actualmente se cumplen las bases de diseño y las bases de licencia establecidas para cada instalación. La verificación de estos aspectos forma parte del programa continuo de supervisión y control.

4. El alcance de las descripciones, análisis y propuestas presentadas por los titulares se consideran adecuados. No obstante, en los apartados específicos relativos a sucesos externos, aspectos de diseño y gestión de accidentes severos (en el reactor) se han identificado aspectos particulares que los titulares deberán completar y adoptar, en su caso, las medidas pertinentes.

El CSN aprobó, con fecha 14 de marzo de 2012, y remitió posteriormente a cada titular una nueva Instrucción Técnica Complementaria en la que se recogen las conclusiones obtenidas, incluyendo las propuestas de mejora, los aspectos identificados en la evaluación y los análisis adicionales u otras mejoras que el CSN considera necesarias; también se han incluido los plazos de implantación asociados.

Todas las modificaciones que se vayan a incorporar en cada instalación, incluido el uso de equipos portátiles, deben ir acompañadas del desarrollo (o adaptación) de los correspondientes procedimientos de operación, que deberán ser verificados y validados por los titulares previamente a su implantación formal. Además, el personal asignado a la operación de los nuevos equipos recibirá formación y entrenamiento continuado en su uso.

Adicionalmente y en relación con potenciales situaciones accidentales extremas derivadas de actuaciones humanas maliciosas, el CSN requirió a todas las centrales, en ITC remitidas el 1 de julio de 2011, complementadas por otras ITC de 27 de julio de 2012 el análisis de medios adecuados para dotar a las instalaciones con:

- Capacidad de combatir grandes incendios más allá de la base de diseño de la central
- Capacidad de mitigar daños potenciales al combustible (tanto en el núcleo del reactor como en las instalaciones de almacenamiento del combustible gastado)

Acciones para limitar o controlar las emisiones radiactivas, en forma de liberaciones líquidas o gaseosas.

14.2.5. Revisión reguladora y actividades de control

El CSN dedica a la inspección de centrales nucleares en operación una parte significativa de sus recursos y dispone de un Sistema Integrado de Supervisión y Control de las centrales (SISC) que incorpora la necesidad efectuar autoevaluaciones sobre el funcionamiento del mismo. La primera autoevaluación del SISC se finalizó en mayo de 2008 y se llevó a cabo en cumplimiento con el Programa de Autoevaluación establecido.

El informe de la segunda autoevaluación del SISC realizado en el año 2010 puso de manifiesto que, de forma general, se siguen cumpliendo los objetivos establecidos y que no existen deficiencias importantes en el sistema integrado de supervisión.

Se repiten los resultados de la anterior autoevaluación en cuanto a la conveniencia de la mejora continua de la formación y el entrenamiento de los inspectores, la oportunidad de revisar y optimizar los procedimientos de inspección, así como los indicadores de funcionamiento, o la necesidad de mejorar la comunicación entre el CSN y los titulares de las centrales para mejorar los plazos de respuesta en las interacciones entre ambas organizaciones

Se ha elaborado un plan de acción en el que se incluye la actualización del manual de cálculo de los indicadores para reducir al máximo diferentes interpretaciones, algunas modificaciones en el modelo de inspección revisando el procedimiento correspondiente, un análisis del esfuerzo dedicado a inspección para hacerlo coherente con lo esperado y establecimiento de un mejor mecanismo de seguimiento y control de los plazos de emisión de los informes de categorización de hallazgos, así como mejoras en las actuaciones internas (entre otras del comité de categorización de hallazgos encargado de valorar las propuestas de categorización individuales).

14.3. Verificación de la seguridad

14.3.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para la verificación de la seguridad

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha llevado a cabo, desde su creación, la supervisión de la evaluación continua de la seguridad nuclear de las centrales nucleares, realizada por sus titulares, mediante la inspección y control de dicha actuación, así como, mediante la revisión de los informes periódicos que los titulares deben remitir en cumplimiento con las condiciones del Permiso o Autorización de Explotación. Estos informes periódicos se refieren a la experiencia operativa propia y ajena, las modificaciones de diseño, la nueva normativa emitida, la formación del personal, el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental, la dosimetría del personal de explotación, las actividades del Plan de Gestión de Residuos, el cumplimiento con la Regla de Mantenimiento y las actividades del Plan de Gestión de la Vida Útil de la Central.

Un instrumento de supervisión continuo lo constituye el Programa Base de Inspección que con una vigencia de dos años se aplica por igual a todas las instalaciones. 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 a su vez realizan un seguimiento diario de la operación de la central y de sus incidentes, supervisando cómo se van solucionando las incidencias de operación, el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, u otros requerimientos del CSN. Dentro del Programa Base de Inspección se encuentran unas Inspecciones en las que participan especialistas de varias disciplinas (efectividad del mantenimiento, diseño de componentes, requisitos de vigilancia, etc.) en las que la selección de los componentes a inspeccionar se hace partiendo de su significación para el riesgo de la instalación.

En este período el CSN ha seguido dedicando un esfuerzo significativo a este programa de inspección de centrales nucleares en operación, tanto en lo que se refiere a la inspección propiamente dicha 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 periodo correspondiente a este informe se ha continuado la adaptación de un programa de supervisión sistemático e integral similar al que se sigue por la US NRC, como se describe en el Artículo 19 de este informe.

14.3.2. Elementos principales de los programas para la verificación continua de la seguridad (inspección en servicio, vigilancia

Durante el periodo de tiempo correspondiente a este informe los titulares han continuado la actualización de las bases de diseño y de los documentos de licencia de cada instalación. 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 conjunto de exámenes y pruebas periódicas realizados durante la vida operacional de la central a las estructuras, sistemas y componentes es lo que se conoce como *Inspección en Servicio*, y tiene como objetivo verificar la integridad estructural y la capacidad funcional de las mismas.

Hasta la edición de la Instrucción del CSN sobre inspección en servicio, IS-23, en Noviembre de 2009 y ante la ausencia de una normativa propia en España sobre estas actividades, las centrales nucleares desarrollaron los programas de inspección en servicio de acuerdo con la normativa definida en la regulación del país de origen de la tecnología y aceptada en las autorizaciones de explotacion, aplicándose como norma básica, la sección XI del código de la Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos (American Society of Mechanical Engineers, ASME) y el código de Operación y Mantenimiento de esta asociación (Operation and Maintenance, ASME-OM)), requerido por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. Dicho código, por tanto, se considera una referencia aceptable para la elaboración de los programas de inspección y prueba en servicio que se definan para dichas instalaciones, los cuales se recogen en el documento denominado Manual de Inspección en Servicio (MISI). La mencionada Instrucción del CSN refrenda y consolidad esta misma práctica.

Los sistemas de inspección utilizados en las inspecciones en servicio deben estar cualificados de acuerdo con la metodología aceptada por el CSN y con el alcance que se establezca en la misma. Los métodos y técnicas de Ensayos No Destructivos (END) empleados se deben elegir considerando las diferentes características y naturaleza de las Estructuras Sistemas y Componentes, la tipología de defectos, las condiciones de accesibilidad y los diversos niveles de radiación, así como al grado de automatización del equipo utilizado para realizar los exámenes. Estos métodos y técnicas están adecuadamente descritos en procedimientos.

La evaluación de los resultados de estas inspecciones y su comparación con los criterios de aceptación aplicables permite verificar los objetivos de estos programas de Inspección en Servicio. La comparación de estos resultados con los obtenidos en la inspección base de referencia (preservicio) y en las anteriores inspecciones en servicio realizadas, permite analizar las tendencias observadas, justificar los cambios y adoptar las acciones que sean pertinentes en cada caso.

La guía sobre Condiciones Anómalas (condiciones degradadas y condiciones de no conformidad) que puedan surgir durante la operación de la central se ha venido aplicando a partir del año 2007, que se espera revisar dentro del año 2013 a la vista de la experiencia de su aplicación.

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 periodos 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 periodo.

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 periodo 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.

14.3.3. Elementos para los programas de gestión de envejecimiento

El control del envejecimiento de las estructuras, sistemas y componentes (ESC) es una parte fundamental de la gestión de vida de las centrales nucleares. En cumplimiento de los límites y condiciones de las autorizaciones de explotación, los titulares preparan un informe anual en el que se identifican nuevas actividades de inspección, vigilancia y mantenimiento para detectar y controlar los procesos de envejecimiento. La metodología utilizada es la descrita en el Sistema de evaluación de vida remanente en centrales nucleares, LWR, desarrollado conjuntamente por las centrales nucleares asociadas en UNESA.

En julio de 2009 se publicó la Instrucción IS-22 del CSN sobre Requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares, donde se establecen la terminología y los criterios para la gestión del envejecimiento de los componentes de las centrales nucleares y se determina el alcance de las actividades a realizar tanto durante la vida de diseño de la instalación como durante la explotación a largo plazo. En la citada IS-22, se establece que las centrales nucleares deben incorporar las conclusiones de sus análisis en un Plan de Gestión de Vida (PGV).

El citado PGV se circunscribe al alcance requerido por la IS-22, identifica los mecanismos de envejecimiento para ese alcance y evalúa las prácticas de mantenimiento actuales determinando si es necesario ampliarlas o modificarlas. Adicionalmente, para el caso en que el periodo cubierto por los análisis exceda parcial o totalmente el de diseño inicialmente considerado, se reevalúan los análisis (estudios, cálculos) realizados con hipótesis de vida de diseño definida (Análisis de Envejecimiento en Función del Tiempo [AEFT]).

Con carácter anual, durante el primer semestre de cada año, comenzando en 2010, las centrales nucleares remiten al CSN las actividades realizadas bajo el PGV, especificando las propuestas de mejora. El alcance de los PGV coincide con el descrito en la normativa de EEUU 10CFR54 (Requisitos para la renovación de la licencia de operación), en sus artículos 54.3, 54.4 y 54.21, durante su vida de diseño. Más allá de este periodo, deben cumplirse también los requisitos de esa norma asociados a los AEFT que apliquen. Adicionalmente y en el marco de las RPS, las centrales deben enviar una revisión del PGV.

14.3.4. Medidas para la revisión interna por parte del titular de las solicitudes que se van a presentar al organismo regulador

Las Autorizaciones de Explotación de las centrales anexan un conjunto de condiciones bajo las que se ha realizar la operación de las mismas. Asimismo, el CSN tiene potestad para emitir Instrucciones Técnicas Complementarias a las correspondientes Autorizaciones. En conjunto, establecen la necesidad y definen los criterios generales a seguir para que el titular pueda decidir sobre aquellas modificaciones que puede realizar unilateralmente, tras efectuar los correspondientes análisis de seguridad, y aquellas otras que requieren de una autorización de Modificación de la Administración (Ministerio de Industria Energía y Turismo previo informe favorable del CSN) previa a su entrada en vigor o en servicio.

Así, cualquier cambio en algún Documento Oficial de Explotación como las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, el Plan de emergencia Interior, el Reglamento de Funcionamiento y el Plan de Protección Física, ha de ser autorizado previamente por dichos organismos. Otros, como el Manual de Garantía de Calidad, Manual de Protección Radiológica o el Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, solamente requieren autorización previa si cumplen unos determinados criterios definidos en las propias Instrucciones Técnicas. Adicionalmente, los criterios detallados que rigen para cualquier otra modificación de diseño, sea en la documentación de operación o sea en el diseño físico de la instalación están contenidos en la Instrucción de Seguridad IS-21 (sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares), de 28 de enero de 2009.

Las centrales nucleares disponen de procedimientos para implantar las diferentes etapas de análisis que establece esta Instrucción (Análisis previo, Evaluaciones de seguridad y Análisis de Seguridad) mediante los cuales se analiza la seguridad de todos los cambios que se van a introducir. Si de su análisis se concluye que no se requiere autorización de la Administración, el titular puede implantar o poner en servicio la modificación de forma unilateral. De otro modo, la modificación ha de ser sometida a la consideración de la Administración solicitando su aprobación expresa. Los procedimientos definen diferentes estamentos de la organización para la revisión técnica y la aprobación de los cambios entre los que figuran, en todos los casos, los departamentos de Seguridad y de Calidad de las centrales. Adicionalmente, en aquellos casos en que es preciso so-

licitar la Autorización de la Administración, la modificación se revisa por los correspondientes Comités de Seguridad Nuclear de la Central (CSNC) y del Explotador (CSNE) que aportan una revisión independiente de los análisis técnicos y de seguridad que ha de ser presentada como soporte de la solicitud. En algunas ocasiones, bien sistemáticamente o bien en función de la importancia y magnitud de los cambios que se solicitan, se procede a realizar una revisión independiente por organizaciones distintas a la originadora del cambio. Esta revisión independiente puede ser llevada a cabo por organizaciones internas del titular o por entidades ajenas a la organización del titular.

La información aportada por las metodologías probabilistas recogidas en los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS) de los que disponen las centrales sobre el impacto en la seguridad de las solicitudes cursadas, constituye un mecanismo valioso que es utilizado en ocasiones como un aval adicional de la solicitud realizada. Las centrales nucleares cuentan con modelos actualizados de APS que son regularmente inspeccionados por el CSN.

14.4. Revisión reguladora y actividades de control

Los titulares de las instalaciones realizan de forma rutinaria evaluaciones de nuevas metodologías, análisis de experiencia operativa o de aplicabilidad de nuevas normas, todo ello para introducir mejorar en las instalaciones. Algunas de estas revisiones no son requeridas específicamente por la regulación, sino que se incorporan de forma voluntaria por los titulares. Ejemplos de estas mejoras son la sustitución de instrumentación analógica por instrumentación digital. Bajo la estructura reguladora, incluida en el mencionado Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas así como en las distintas Instrucciones que el CSN está editando, se requiere que los titulares de las centrales nucleares mantengan un sistema integrado de gestión y dentro de él un programa de garantía de calidad que asegura que se llevan a cabo de forma sistemática las acciones necesarias para garantizar de forma razonable que las estructuras, sistemas y componentes serán capaces de realizar sus funciones.

La renovación de las autorizaciones de explotación, se ha venido realizando teniendo en cuenta los resultados de la evaluación continua y de las revisiones periódicas de seguridad 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.

Además dentro del periodo correspondiente a este informe, tras el accidente de la central de Fukushima se han llevado a cabo las pruebas de resistencia acordadas en el contexto de la Unión Europea ya citadas anteriormente. Los resultados de esta pruebas y su evaluación posterior ha dado origen a nuevas Instrucciones Técnicas Complementarias emitidas a cada titular en la que se incluyen las propuestas de mejora, los análisis adicionales y otras mejoras que el CSN considera necesarias, así como los plazos de implantación asociados.

Artículo 15. Protección radiológica

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

15.1.1. 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 resultantes de la exposición a las radiaciones ionizantes están establecidas en el Real Decreto 783/2001 por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, el cual traspone a la legislación nacional la Directiva 96/29 EURATOM y que ha sido modificado en el Real Decreto 1439/2010

15.1.2. Otras disposiciones

Los aspectos relacionados con la protección radiológica de los trabajadores de empresas de contrata (trabajadores externos) 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 estas instalaciones corresponden a dichos trabajadores.

La protección radiológica de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes está específicamente regulada por el Real Decreto 413/1997 de 21 de marzo de 1997, que traspone el contenido de la Directiva 90/641/EURATOM.

Como desarrollo adicional, el Consejo de Seguridad ha publicado diversas Instrucciones sobre los procedimientos a seguir para dar cumplimiento a determinados requisitos establecidos en la legislación nacional.

15.2. Regulación por la que los titulares incluyen en los procesos la optimización de las dosis de radiación e implementación del principio ALARA

Los tres principios básicos de justificación, optimización y limitación de la dosis individual sobre los que se sustenta el sistema de protección radiológica, están incorporados en la legislación española mediante el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*,

En el sector núcleo-eléctrico la aplicación práctica del principio de optimización (o principio ALARA) constituye un objetivo básico a alcanzar y se realiza mediante la implantación en las distintas organizaciones de las centrales nucleares de los criterios y la sistemática definidos en la Guía de Seguridad del CSN GS-1.12, "*Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares*".

En ella se establece el marco general a considerar por las organizaciones de las centrales nucleares para dar cumplimiento al principio ALARA, contemplando, entre otros, los siguientes criterios:

- El cumplimiento del principio ALARA debe ser un objetivo durante la explotación de la central y en la planificación de todas sus actividades, y debe formar parte de los planes de modificación y modernización de la central, incluyendo los procesos de desmantelamiento y clausura. En concreto, se ha aplicado a los proyectos de diseño o modificación del Almacén Temporal Individualizado de combustible irradiado de las centrales.
- 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, extendiéndose 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 en el cumplimiento del principio ALARA.

Dicha Guía de Seguridad establece que el compromiso de la organización de la central con el principio ALARA debe materializarse con la puesta en práctica de un Programa ALARA donde:

- Se definan indicadores radiológicos para verificar el grado de eficacia en la implantación del principio ALARA.
- Se establezca una sistemática para la revisión, ALARA, de los trabajos más significativos desde el punto de vista radiológico.
- Se defina la política de la central en todo lo relacionado con la reducción del término fuente.
- Se establezca una sistemática para la revisión, ALARA, de las modificaciones de diseño.
- Se establezcan los programas de formación y entrenamiento para la implantación del principio ALARA.
- Se defina el contenido y alcance del programa de auditorías internas a establecer para verificar el grado de implantación del Programa ALARA.

Desde el inicio de los años 90 la puesta en práctica de esta doctrina se ha traducido en importantes modificaciones en las organizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas, con objeto de asegurar que todos los elementos de las mismas quedan seria y formalmente comprometidas con el cumplimiento del principio ALARA.

Estas premisas se trasladan a los documentos oficiales de explotación, concretamente al Reglamento de Funcionamiento y al Manual de Protección Radiológica.

15.3. Utilización de programas de protección radiológica por parte del titular

En el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes se establecen los siguientes límites de dosis.

Trabajadores expuestos:

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

Miembros del público

- Límite de dosis efectiva: 1 mSv por año oficial. En circunstancias especiales el Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar un valor de dosis efectiva más elevado en un único año oficial, siempre que el promedio durante cinco años oficiales consecutivos no sobrepase 1 mSv por año oficial
- Límite de dosis a la piel (promediado sobre 1 cm^2): 50 mSv por año oficial.
- Límite de dosis al cristalino: 15 mSv por año oficial.

Protección especial durante el embarazo y la lactancia

- Tan pronto como una mujer embarazada comunique su estado al titular de la práctica, la protección del feto deberá ser comparable a la de los miembros del público.
- El CSN ha establecido mediante Instrucciones Técnicas que a efectos de seguimiento del límite de dosis al feto (1 mSv desde el momento de declaración del embarazo), se considerará que dicho límite es equivalente a un valor de dosis de 2 mSv registrado en el dosímetro colocado en abdomen de la gestante.
- Desde el momento en que una mujer que se encuentre en periodo de lactancia informe de su estado al titular de la práctica, no se le asignarán trabajos que supongan un riesgo significativo de contaminación radiactiva.

Límite de dosis para personas en formación y estudiantes:

Los límites de dosis para las personas en formación y los estudiantes mayores de dieciocho años que, durante sus estudios, tengan que utilizar fuentes, serán los mismos que los de los trabajadores expuestos.

- El límite de dosis para personas en formación y estudiantes con edades comprendidas entre dieciséis y dieciocho años que durante sus estudios tengan que utilizar fuentes será de 6 mSv por año oficial. Sin perjuicio de este límite de dosis:
  - Límite de dosis para el cristalino: 50 mSv por año oficial.
  - Dosis para la piel (promediado sobre 1 cm^2): 150 mSv por año oficial.
  - Límite de dosis para las manos, antebrazos, pies y tobillos: 150 mSv por año oficial.

Controles administrativos de dosis

En las centrales nucleares se establecen controles administrativos de dosis efectiva para todos los trabajadores expuestos, los cuales no tiene implicaciones reguladoras equivalentes a los límites de dosis. Se realizan como un control interno para asegurar que no se sobrepasen los límites de dosis fijados por la legislación y para conseguir el objetivo de optimización de dosis, manteniéndola tan baja como sea razonablemente posible.

Los controles administrativos de dosis se definen en el Manual de Protección Radiológica para los diferentes modos operativos de la planta: funcionamiento normal, trabajos excepcionales y paradas.

En el Anexo 15.A se presenta información de dosimetría de los trabajadores expuestos en el año 2012.

Exposiciones ALARA

La puesta en práctica del principio ALARA en las distintas organizaciones de explotación siempre responde a un mismo esquema:

1. Un nivel directivo o gerencial que impulsa y aprueba la cultura ALARA y los objetivos de dosis, propocionando los recursos necesarios.
2. Un nivel ejecutivo que propone la política ALARA y los objetivos de dosis, analiza los resultados y toma acciones correctoras.
3. Un nivel técnico que realiza el análisis, planificación, seguimiento de los trabajos, revisa los resultados y propone acciones de mejora.

Una herramienta operacional que favorece la implementación del programa de protección radiológica por parte del titular es el Permiso de Trabajo con Radiaciones (PTR) que constituye una orden de trabajo que establece el trabajo a realizar, la duración estimada del mismo,

las condiciones radiológicas de la zona de trabajo y los requisitos de dosimetría y protección radiológica.

El control reglamentario de la protección radiológica de la población se pone en práctica mediante los programas de limitación, vigilancia y control de los efluentes de las centrales y mediante los programas de vigilancia radiológica ambiental en la zona de influencia de éstas.

Cumplimiento de las condiciones de emisión de sustancias radiactivas

La normativa española establece que la liberación de efluentes radiactivos al medioambiente tiene que cumplir los límites establecidos, debiendo garantizar, además, que sea lo más baja posible teniendo en cuenta factores económicos y sociales. Adicionalmente, el Consejo de Seguridad Nuclear ha incluido en su instrucción IS-26, de 16 de junio de 2010, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares (BOE nº 165 de 8 de julio de 2010), que, además de los mencionados factores económicos y sociales, se consideren las mejores técnicas disponibles para minimizar la liberación de efluentes radiactivos.

El sistema de limitación, vigilancia y control de efluentes de las centrales nucleares ha conducido a unos valores reales de vertido muy inferiores a los límites autorizados, homologables a escala internacional.

En la tabla 15.B.1 se indica la actividad vertida por las centrales nucleares durante el año 2012. 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 0,1 mSv autorizado para los efluentes radiactivos, siendo el valor máximo estimado 0,004 mSv/año.

Vigilancia radiológica ambiental

Cada central nuclear dispone de un Programa de vigilancia radiológica ambiental de su entorno, de acuerdo con las directrices del CSN, cuyo calendario anual y resultados son evaluados por el CSN. En el anexo 15.C se describe el contenido de los programas de vigilancia radiológica ambiental y sus resultados más significativos durante el año 2011.

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. Revisión reguladora y actividades de control

El CSN utiliza desde 2007 un sistema de supervisión de centrales (SISC) que incluye:

- Inspección de la Protección Radiológica ocupacional, del público y el medio ambiente.
- Aplicación de la metodología establecida para categorizar los hallazgos encontrados.
- Supervisión de los indicadores de funcionamiento definidos por el programa.

Además, los aspectos de Protección Radiológica Ocupacional y aplicación del principio ALARA en las paradas de recarga se evalúan a través de la supervisión de los informes finales de recarga remitidos por los titulares de acuerdo a lo establecido en la Instrucción del Consejo IS-02.Asimismo el CSN ha definido el alcance y contenido de los programas de vigilancia y control de efluentes, así como el programa de vigilancia ambiental para cada central nuclear, inspecciona su aplicación y evalúa sus resultados. Adicionalmente el CSN realiza un programa de vigilancia

radiológica ambiental independiente al del titular en el área del entorno de cada central, que permite contrastar resultados.

En el anexo 15.C se amplía la descripción de estos programas.

Debido a la evolución de las dosis ocupacionales en la central Nuclear de Cofrentes en los últimos años, el CSN requirió en la última renovación de la Autorización de Explotación de la central en 2011 la revisión del Plan Director de Reducción de Dosis con objeto de mejorar el programa y las prácticas ALARA de la central. La dosis colectiva alcanzada por esta central en el año 2011 ha sido 2.971 mSv persona y en 2012, 334 mSv persona.

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 2012

A. Exposición externa

Los resultados estadísticos de las dosis acumuladas en el año 2012 para el colectivo total de las centrales nucleares son los siguientes:

Dosis colectivas

En el siguiente cuadro se muestran las dosis colectivas globales anuales para cada una de las centrales nucleares en el año 2012. Se han producido paradas de recarga en las centrales tipo PWR, excepto en Ascó II. Las centrales tipo BWR no efectuaron paradas durante este año.

Santa María de Garoña	170	mSv-persona
Almaraz I y II	989	mSv-persona
Ascó I y II	698	mSv-persona
Cofrentes	334	mSv-persona
Vandellós II	757	mSv-persona
Trillo	362	mSv-persona

Estos datos hacen que la dosis colectiva media, por reactor, a lo largo del año 2012 sea de de 413, 75 mSv persona. Por tipo de reactor, dicho parámetro alcanza un valor de 504 mSv persona para BWR y 2.806 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 trienal media en España, Europa, Asia y EEUU. Los datos internacionales ha sido extraídos de la base de datos publicada por el Sistema Internacional de Información sobre Exposiciones Ocupacionales (ISOE – Information System on Occupational Exposure).

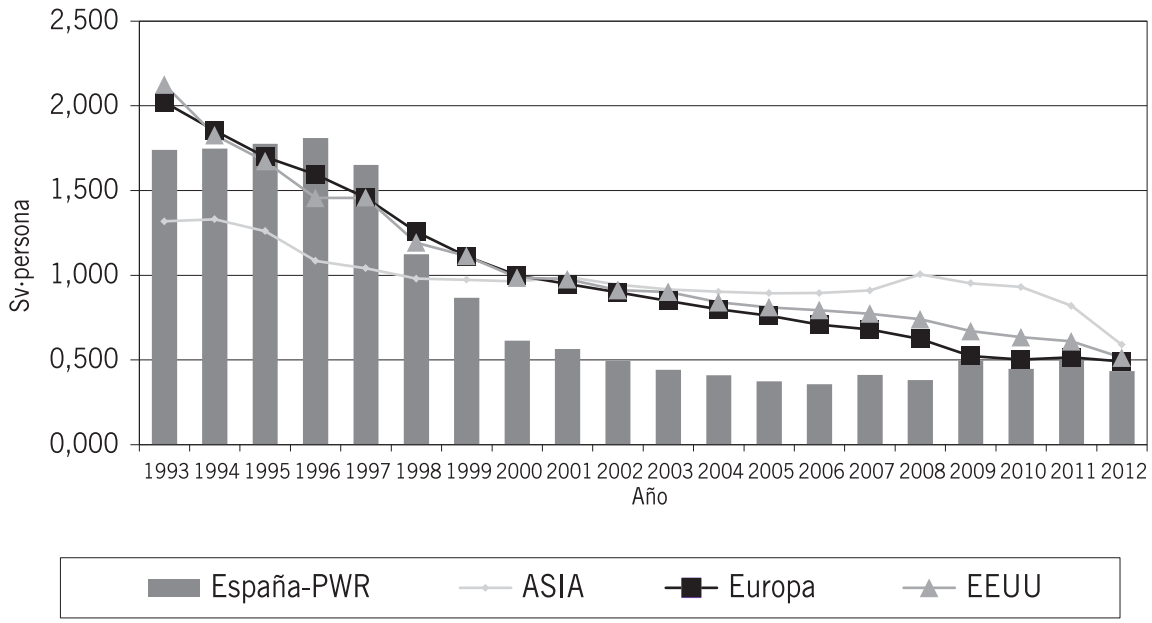


Figura 15.A.1 Dosis colectiva trienal media (Sv persona) para reactores de tipo PWR. Comparación internacional.

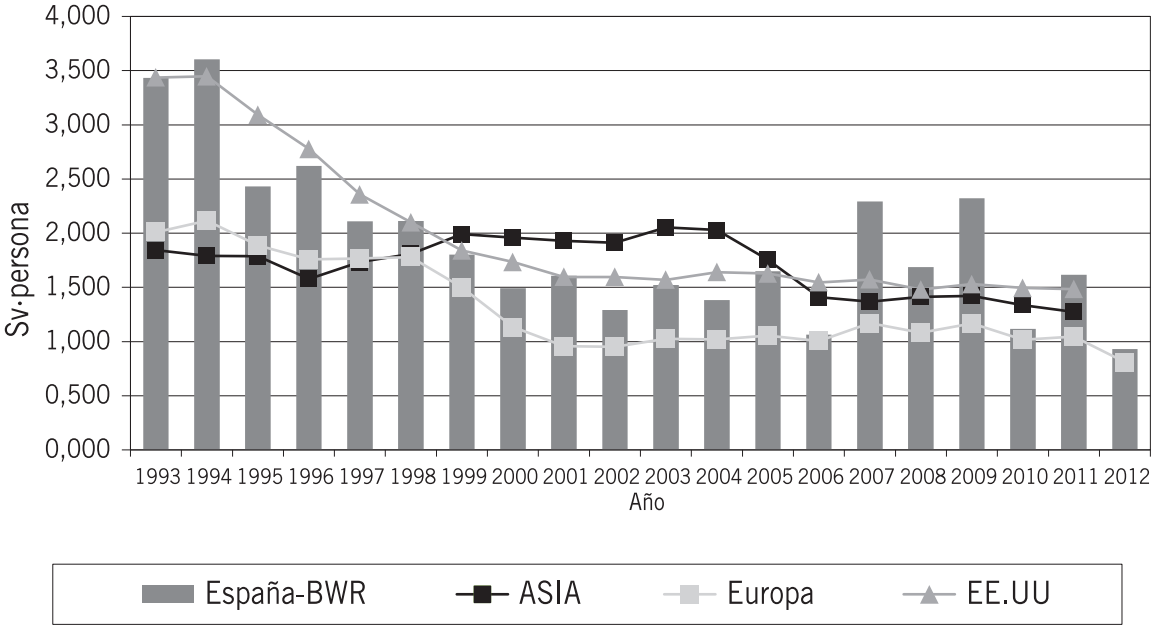


Figura 15.A.2. Dosis colectiva trienal media (Sv persona) para reactores de tipo BWR. Comparación internacional.

B. Exposición interna

Se han efectuado medidas directas de radiactividad corporal a10.679 trabajadores. En ningún caso se ha detectado contaminación interna superior al nivel de registro (1 mSv/año).

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.

Los límites de vertido para las centrales nucleares, establecidos como una dosis efectiva de 0,1 mSv/a para el conjunto de los efluentes líquidos y gaseosos de cada reactor, garantizan con un margen de seguridad muy amplio que las dosis que puedan recibir los miembros del público, como consecuencia de la emisión de dichos 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 Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes: 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 2012; las dosis recibidas por los miembros del público como consecuencia de estos vertidos representan como máximo un 4% del límite integrado autorizado para los efluentes radiactivos.

Tabla 15.B.1 Efluentes radiactivos de centrales nucleares. Actividad vertida en el año 2012 (Bq) [1]

	CENTRALES PWR					
	CN José Cabrera [2]	CN Almaraz I y II	CN Ascó I	CN Ascó II	CN Vandellós II	CN Trillo
Efluentes líquidos						
Total salvo tritio y gases disueltos	$2{,}92\ 10^{7}$	$7{,}57\ 10^{9}$	$7{,}19\ 10^{9}$	$8{,}13\ 10^{9}$	$7{,}55\ 10^{9}$	$2{,}46\ 10^{8}$
Tritio	$2{,}35\ 10^{10}$	$5{,}83\ 10^{13}$	$3{,}97\ 10^{13}$	$2{,}72\ 10^{13}$	$3{,}91\ 10^{13}$	$1{,}53\ 10^{13}$
Gases disueltos	—	$7{,}43\ 10^{9}$	$5{,}58\ 10^{9}$	$4{,}68\ 10^{7}$	$1{,}82\ 10^{8}$	[3]
Efluentes gaseosos						
Gases nobles	—	$1{,}23\ 10^{13}$	$5{,}83\ 10^{13}$	$2{,}60\ 10^{12}$	$6{,}30\ 10^{12}$	$3{,}19\ 10^{11}$
Halógenos	—	$4{,}18\ 10^{6}$	$4{,}92\ 10^{6}$	UD[1]	$1{,}92\ 10^{8}$	UD[1]
Partículas	$5{,}02\ 10^{5}$	$1{,}04\ 10^{6}$	$3{,}91\ 10^{6}$	$6{,}25\ 10^{6}$	$5{,}09\ 10^{7}$	$1{,}02\ 10^{6}$
Tritio	$4{,}27\ 10^{9}$	$3{,}05\ 10^{12}$	$6{,}80\ 10^{11}$	$4{,}75\ 10^{11}$	$2{,}80\ 10^{11}$	$4{,}86\ 10^{11}$
Carbono-14	—	$1{,}05\ 10^{11}$	$2{,}28\ 10^{11}$	$4{,}61\ 10^{11}$	$4{,}63\ 10^{11}$	$2{,}81\ 10^{10}$

	CENTRALES BWR	
	CN S.M. Garoña	CN Cofrentes
Efluentes líquidos		
Total salvo tritio		
y gases disueltos	$1{,}22\ 10^{8}$	$6{,}47\ 10^{7}$
Tritio	$4{,}22\ 10^{11}$	$3{,}29\ 10^{11}$
Gases disueltos	$9{,}90\ 10^{5}$	$1{,}22\ 10^{6}$
Efluentes gaseosos		
Gases nobles	$1{,}64\ 10^{12}$	$7{,}58\ 10^{12}$
Halógenos	$5{,}24\ 10^{8}$	$2{,}49\ 10^{8}$
Partículas	$1{,}15\ 10^{7}$	$1{,}06\ 10^{7}$
Tritio	$1{,}84\ 10^{12}$	$4{,}89\ 10^{11}$
Carbono-14	$2{,}05\ 10^{11}$	$2{,}29\ 10^{11}$

(1) UD: Umbral de Decisión.

(2) Efluentes generados como consecuencia del desmantelamiento de la central.

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

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 españolas se lleva a cabo mediante dos programas independientes.

El primero, es ejecutado por el titular de acuerdo con las directrices del Consejo de Seguridad Nuclear, 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 en cuanto a la recogida de las muestras y a los laboratorios que realizan las determinaciones analíticas. 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

Actualmente continúan implantados ocho programas de vigilancia radiológica ambiental en torno a las respectivas centrales nucleares, cinco en explotación, una en cese de explotación, una en desmantelamiento y una en fase de latencia, en los que se recogen del orden de 8.000 muestras por año y se realizan unas 13.000 determinaciones analíticas.

En la tabla 15. C. 1 se incluye un resumen de los programas realizados en torno a las centrales nucleares en explotación.

En la tabla 15. C. 2 se incluyen, a título ilustrativo, los valores medios de los resultados obtenidos en los análisis (sin considerar los valores inferiores a los límites de detección) de las muestras de aire de los programas de vigilancia radiológica ambiental desarrollados en torno a las centrales durante 2011.

Tabla 15.C.1 PVRA de los titulares en las centrales nucleares en explotación

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Análisis realizados
Aire	Muestreo continuo con cambio de filtro semanal	Actividad beta total, Sr-90 espectrometría γ, I-131
Radiación directa	Cambio de dosímetros después de un período de exposición máximo de un trimestre	Tasa de dosis integrada
Agua potable	Muestreo quincenal o de mayor frecuencia	Actividad beta total, beta resto Sr-90, tritio, espectrometría γ
Agua de lluvia	Muestreo continuo con recogida de muestra mensual	Sr-90, espectrometría γ
Agua superficial y subterránea	Muestreo de agua superficial mensual o de mayor frecuencia y de agua subterránea trimestral o de mayor frecuencia	Actividad beta total, beta resto tritio, espectrometría γ
Suelo, sedimentos y organismos indicadores	Muestreo de suelo anual y de sedimentos y organismos indicadores semestral	Sr-90, espectrometría γ
Leche y cultivos	Muestreo de leche quincenal en época de pastoreo y mensual en el resto del año. Muestreo de cultivos en épocas de cosechas	Sr-90, espectrometría γ I-131
Carne, huevos, peces, mariscos y miel	Muestreo semestral	Espectrometría γ

Tabla 15.C.2 PVRA de las centrales nucleares. Año 2011

Central nuclear	Aire. Valor medio [Bq/m^3]			
	ß-total	I-131	Sr-90	Cs-137
Almaraz	8,42E-04	1,20E-03	<LID	<LID
Ascó	7,97E-04	1,21E-03	<LID	<LID
Cofrentes	8,14E-04	1,08E-03	<LID	<LID
Vandellós II	7,03E-04	6,95E-04	<LID	<LID
Trillo	6,38E-04	7,85E-04	<LID	<LID
Santa María de Garoña	4,99E-04	9,83E-04	<LID	<LID
José Cabrera*	7,21E-04	—	1,09E-05	<LID

LID: Límite Inferior de Detección

*En desmantelamiento

Artículo 16. Preparación para casos de emergencia

16.1. Planes de emergencia y programas

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 (reformada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre), 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 normativa básica de protección civil.

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

16.1.1. Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben)

Como resultado de la segunda reunión extraordinaria de la Convención sobre Seguridad Nuclear, donde se analizaron las lecciones aprendidas del accidente en la central nuclear de Fukushima, se ha creado una comisión formada por personal de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior y del CSN que está analizando la revisión y mejora del PLABEN en los siguientes aspectos:

1. Adecuación de los recursos asignados a la organización de respuesta a emergencias. Grado de adecuación de los recursos asignados a los Planes de Emergencia Nuclear exteriores para adoptar medidas encaminadas a subsanar posibles insuficiencias o carencias
2. Niveles de referenciaantiguos niveles de intervención, para el establecimiento de medidas de protección a la población, urgentes y a medio plazo. Análisis de los mismos teniendo en cuenta las lecciones aprendidas del accidente de Japón y la necesidad de adaptar los niveles existentes en la normativa española, a lo que al respecto se establece en la publicación de las nuevas Basic Safety Standards del OIEA.
3. Niveles de referencia, antiguos niveles de dosis, para el establecimiento de medidas de protección al personal de intervención. Definición de estos niveles desde una perspectiva conjunta más integrada, tanto para los intervinientes de los Planes de Emergencia Interior de las Centrales Nucleares, como para los intervinientes en los Planes de Emergencia Nuclear exteriores.
4. Escenarios de accidentes y su escala temporal.

   Estudio de las hipótesis accidentales extremas, como las que se analizan en las pruebas de resistencia de las centrales nucleares, y su concurrencia con las circunstancias más desfavorables, al objeto de obtener escenarios mediante los que analizar la adecuación de las actuales previsiones que fundamentan los Planes de Emergencia Nuclear exteriores.

   Asimismo, se analizarán los aspectos relativos a la coordinación entre los centros de gestión de la emergencia de las Autoridades Competentes y los de la Central Nuclear accidentada, sobre todo a la hora de efectuar medidas mitigadoras que conlleven emisiones al exterior. También se evaluará la conveniencia de un refuerzo de la planificación y respuesta en la fase urgente de la emergencia para tener en cuenta la posibilidad de que dicha fase pueda tener una duración mayor a la inicialmente prevista.

5. Delimitación de las zonas de planificación.

   Reconsideración de las dimensiones de dichas zonas y su posible adaptación en función de la evolución del accidente y de circunstancias sociales y ambientales.

6. Criterios relativos a la toma de decisiones sobre la adopción de las medidas de:

   a) Confinamiento.

   b) Profilaxis radiológica.

   c) Evacuación.

   d) Realojamiento.

   e) Control de alimentos.

   Reconsideración de los criterios y métodos para el establecimiento de las medidas de protección, teniendo en cuenta la necesaria armonización de medidas similares en los países de la Unión Europea y en particular en países fronterizos.

7. Sistemas de alerta y comunicación al público en emergencias.

   Estudios de mejora de los sistemas de alerta temprana al público, así como, mejoras en la eficacia de comunicación a la población que permitan mantenerla informada sobre las medidas de protección adoptadas y mejorar su conocimiento de la evolución de la emergencia y de medidas aplicables en cada momento.

8. Instalaciones para la descontaminación de la población afectada por una emergencia y otros aspectos asociados. Análisis de los medios actualmente existentes para estas actividades por si fuera necesario aumentar su capacidad y eficacia.

9. Papel de las organizaciones municipales en la planificación y respuesta ante emergencias nucleares.

   Analizar y potenciar la capacidad de las Organizaciones Municipales para mejorar la eficacia en la realización de sus funciones.

10. Participación y colaboración de los titulares de las centrales en las fases de de preparación y respuesta de los planes exteriores.

    Establecimiento de criterios más detallados para lograr una mayor participación de los titulares mediante recursos humanos y materiales en la implantación de los Planes de Emergencia Exterior en caso de grandes emergencias nucleares

11. Transición entre las fases urgente, intermedia y de recuperación.

    Mejorar la definición de los criterios de transición de la fase urgente a la fase intermedia de la emergencia, y de las actuaciones a realizar en la misma.

El resultado de este análisis en el grupo se plasmará en una revisión del Plan Básico de Emergencia Nuclear vigente.

16.1.2. Estatuto del CSN

Con el fin de incorporar los cambios introducidos por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre, en la Ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, se procedió a la correlativa modificación del vigente Estatuto, en un nuevo texto que sustituyera íntegramente al anterior, que sistematizara y armonizara las funciones que actualmente realiza el Consejo, trasladando las normas básicas de asignación de potestades administrativas que le vienen dadas en leyes o reglamentos surgidos en desarrollo de la Ley de Energía Nuclear, desde el año 1964, y que carecían hasta ahora de una regulación conjunta o coherente, a un único texto. En particular, el nuevo Estatuto del CSN (Real decreto 1140/2010) desarrolla las funciones asignadas al organismo en la relativo a pre-

paración y respuesta a emergencias nucleares, de una forma consecuente con los cambios introducidos en la mencionada Ley de creación del CSN.

16.1.3. Nuevos Procedimientos Plan de Actuación ante Emergencias del CSN (PAE)

El CSN dispone de un Plan de Actuación ante Emergencias (PAE) incluyendo la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) que recoge las funciones, recursos específicos y procedimientos básicos de actuación de sus órganos directivos y técnicos, sus interacciones y las directrices generales sobre su formación y entrenamiento.

La ORE complementaria de la organización ordinaria de trabajo, cuenta con una estructura operativa con un mando único que ejerce la función de dirección y adopta las decisiones, y en la que participan sus unidades técnicas y logísticas, de acuerdo con un plan de actuación establecido específicamente para estos casos y que se activa según el nivel de gravedad del accidente que desencadena la emergencia.

La ORE en caso de emergencia actúa conforme al PAE independientemente de la función reguladora y de control que tiene asignada el CSN y tiene como funciones:

- Colaborar en llevar la situación de emergencia a condición segura.
- Contribuir a mitigar las consecuencias radiológicas generadas por el accidente que ocasionó la situación de emergencia sobre las personas, los bienes y el medio ambiente.
- Informar y asesorar a las autoridades encargadas de dirigir el plan de emergencia aplicable, sobre la adopción de medidas de protección de la población.
- Informar a la población sobre los riesgos asociados a la situación de emergencia.
- Dar cumplimiento a los compromisos internacionales en materia de pronta notificación y asistencia mutua en lo que al CSN afecte.

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 dentro del sistema nacional de respuesta a emergencias.

Adicionalmente, el Plan considera la activación y actuación de una serie de servicios de intervención en zonas afectadas "in situ", en lo relativo al nivel de respuesta exterior.

La ORE opera básicamente desde un centro de emergencias, (Salem), que se encuentra en estado de alerta permanente para lo que es atendido en turno cerrado por un técnico y un oficial de comunicaciones, y cuenta con un retén de emergencia, compuesto por 12 personas, que puede responder a una situación de emergencia en un plazo inferior a una hora.

El Plan de Actuación ante Emergencias del CSN cuenta con un plan de formación de su personal con tres niveles de implicación (divulgativo, organizativo y técnico). Así mismo, el PAE cuenta con un programa de ejercicios y simulacros de alcance interno, nacional e internacional; que permite comprobar periódicamente la operatividad de sus capacidades técnicas y realizar las mejoras oportunas.

En el año 2010 se publicó el procedimiento del CSN para la Coordinación entre la Subdirección de Emergencias y la ORE del CSN con los grupos radiológicos de los Planes de Emergencia Exterior, con el fin de definir los cauces para coordinar las actividades de la inspección residente destacada en las centrales nucleares en su condición de Jefes del Grupo Radiológico (JGR) de los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores (PEN), la Subdirección General de Emergencias (SEM) y la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) del CSN, en lo relativo al conjunto de actividades que se desarrollan en las fases de preparación frente a emergencias, implantación, actuación y mantenimiento de la operatividad de los citados planes.

En 2012 se publicó el procedimiento del CSN de actuación del Grupo Radiológico de la ORE en caso de situaciones de emergencia que tiene por objeto establecer las actividades que debe realizar el Grupo Radiológico (GRA), dentro del Plan de Actuación ante Emergencias del CSN (PAE) para situaciones de emergencia nucleares y radiológicas.

De la experiencia obtenida en el seguimiento del accidente de Fukushima, se concluye la necesidad de revisar el PAE, al menos en los siguientes aspectos, lo cual se realizará previsiblemente en el periodo 2013-2014:

- La emisión de comunicados técnicos oficiales sobre las situación y evolución de los accidentes nucleares.
- Actuaciones durante emergencias de larga duración.
- Mejora de las herramientas de evaluación de consecuencias y de ayuda a la toma de decisiones.
- Mejoras en la fiabilidad, en particular ante sucesos naturales extremos, de los medios de comunicación en emergencias entre el CSN, los demás organismos involucrados en la gestión de emergencias nucleares y las centrales nucleares.

16.1.4. Implementación de las medidas de preparación de las emergencias por parte de los titulares y planes de emergencia nuclear exteriores a las instalaciones nucleares

Nivel de Respuesta Interior

Las actuaciones de preparación y respuesta a situaciones de emergencia en este nivel se contienen en los Planes de Emergencia Interior (PEI-Autoprotección) de las instalaciones nucleares.

El objetivo de estos Planes es recoger las actuaciones previstas por el titular de la instalación nuclear para reducir el riesgo de una emergencia radiológica y limitar, en caso de que se produzca, la liberación de material radiactivo al medio ambiente.

Un grupo mixto CSN-UNESA, revisó la guía de UNESA "Clasificación de emergencias y relación de sucesos iniciadores de los PEI de las centrales nucleares" En base a la revisión de esta guía los titulares, revisaron el texto de varios sucesos iniciadores de los PEI de todas las centrales nucleares, que fue remitida al CSN para su aprobación y recogida en nuevas ediciones de los PEI.

Asimismo, a partir del mes de febrero de 2013, los titulares de las centrales nucleares han incorporado dentro de sus procedimientos asociados a los PEI, la utilización de códigos de cálculo de estimación del término fuente y de dosis a la población, en caso de accidentes nucleares con liberación de material radiactivo al exterior, que mejoran sustancialmente los anteriormente existentes y que han sido adaptados a las características operativas y del entorno de las centrales nucleares españolas. En consecuencia también han sido modificados y mejorados los formatos de notificación de accidentes a las autoridades competentes.

En el momento de redactar este informe, y como consecuencia de los resultados de las pruebas de resistencia, se espera una nueva revisión de los PEI para incorporar en ellos, entre otras cosas:

- Revisión de la Organización de Respuesta a Emergencias de los titulares, fundamentalmente para hacer frente a accidentes que afectarán simultáneamente a varias unidades, y mejoras para cumplir con lo requerido al respecto en la Guía del CSN 1.3, hasta ahora de carácter recomendatorio.
- Mejoras para adaptar los niveles de referencia para los trabajadores pertenecientes a la organización de emergencia del titular, similares a los trabajadores pertenecientes al plan de emergencia exterior de los Grupos I ó II, dependiendo de las funciones previstas en caso de emergencia.

- Nuevos centros de apoyo en la gestión de las emergencias: el Centro de Apoyo a Emergencias, único para todas las centrales, y el Centro Alternativo de Gestión de Emergencia que se construirá en cada emplazamiento.
- Análisis de las rutas de acceso disponibles en cada uno de los escenarios considerados, estableciendo en procedimientos las posibles rutas alternativas a emplear.
- Equipamiento portátil para hacer frente a sucesos que impliquen pérdida de energía eléctrica y del sumidero final de calor: Motobombas, generadores diésel, equipos de iluminación, compresores autónomos, instrumentación, etc.
- Equipos de comunicación autónomos, que garanticen su disponibilidad en los escenarios postulados.

Por otra parte, los titulares:

- Elaborarán procedimientos de gestión de la emergencia ante un daño extenso, que suponga la pérdida de la dirección y del control normales de la emergencia. En dichas situaciones se contempla la utilización de las Guías de Mitigación de Daño Extenso: Procedimientos de mitigación de daño extenso para mantener la integridad del combustible en núcleo y piscina así como de la contención primaria; evitando o minimizando en lo posible las liberaciones radiactivas al exterior.
- Han realizado el protocolo de ayuda mutua entre centrales en caso de emergencia y establecerán un procedimiento para agilizar los trámites de acceso de los equipos exteriores a la central en caso de emergencia.

Nivel de Respuesta Exterior

Las actuaciones de preparación y respuesta a situaciones de emergencia en este nivel se establecen en los Planes de Emergencia Nuclear exteriores a las centrales nucleares, (PEN), que a su vez incluyen los Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear, (PAMEN) y en el Plan de Emergencia Nuclear de nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA).

El PENCRA establece la sistemática para proporcionar a la Dirección del cada PEN los apoyos y medios adicionales que necesite, (el plan vigente se aprobó en el año 2005). El PENCRA configura un modelo de respuesta a nivel Nacional que prevé la movilización de todos los recursos y capacidades del Estado Español que sean necesarios para configurar dicha respuesta, incluyendo la prestación de ayuda internacional.

La gestión de los recursos nacionales para apoyo a los PEN exteriores se realiza a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE), encuadrada en el Ministerio del Interior, como órgano coordinador de todos los apoyos necesarios de los diversos organismos de la Administración Central, de otras administraciones públicas y de entidades privadas.

Estos recursos nacionales se han incrementado al crearse la Unidad Militar de Emergencias (UME), dependiente del Ministerio de Defensa, por Acuerdo de Consejo de Ministros de 7 de octubre de 2005, ya que dentro de las competencias de esta unidad está la de hacer frente a emergencias derivadas de riesgos tecnológicos, incluido el nuclear. El CSN participa dentro del acuerdo de colaboración con la UME en temas de telecomunicaciones, formación, coordinación operativa en una emergencia y dotación del equipamiento conjunto.

El Real Decreto 1097/2011 aprobó el Protocolo de Intervención de la UME. Uno de los temas relevantes de dicho Protocolo es que los Planes Estatales de Protección Civil incorporarán a la UME en sus previsiones organizativas y de intervención en emergencias.

En el año 2011 se emitió un procedimiento del CSN para dosimetría en emergencias nucleares, con objeto de definir y desarrollar las actividades a realizar en campo sobre la vigilancia y el control de las dosis de radiación recibidas por los actuantes en intervenciones de emergencias

nucleares. Este procedimiento ha de utilizarse como referencia y guía por parte de los Grupos Radiológicos de los Planes Exteriores de Emergencia Nuclear que deben realizar las funciones de control dosimétrico de todos los actuantes de cada plan, una vez se declare la situación de emergencia y cuya responsabilidad recae dentro de las competencias que tiene asignadas el CSN.

Actualmente se están adaptando los Planes de Actuación de los Grupos Radiológicos de los PEN para reforzar el apoyo a los mismos desde la Organización de Respuesta de Emergencias del CSN aprovechando el avance de las nuevas tecnologías relacionadas con las herramientas de comunicación, estimación de consecuencias radiológicas y transmisión de datos

Finalmente, se ha elaborado y está en los últimos trámites para su firma, un Convenio Marco de colaboración entre la DGPCE, el CSN y UNESA sobre la colaboración de los titulares de las centrales nucleares españolas en la implantación y mantenimiento de la eficacia de los planes de emergencia exteriores a las centrales nucleares. Para el desarrollo y puesta en práctica del citado Convenio Marco habrán de concluirse Convenios Específicos que serán suscritos por las partes correspondientes.

16.1.5. Revisión reguladora y actividades de control

El CSN verifica e inspecciona la implantación de los PEI por los titulares, así como que dichos planes se actualizan y revisan de acuerdo con las directrices emanadas por el CSN. Esta área realiza actividades de control y supervisión tanto del programa de formación en preparación de emergencias de los titulares como de la realización de los preceptivos simulacros de emergencia anual que realizan los titulares.

Anualmente, y en relación con la capacidad de respuesta para afrontar emergencias de los titulares de las centrales nucleares, se elabora el programa anual de realización de simulacros de emergencia con la necesaria distribución mensual de la ejecución de los mismos en las distintas centrales nucleares; y con los criterios del CSN relativos al desconocimiento previo, por los actuantes en los simulacros, del escenario de los supuestos y fecha de ejecución del simulacro correspondiente, y alcance de las emergencias a simular. Este alcance, en las centrales nucleares en explotación, conlleva la declaración de Categoría III o Categoría IV de emergencia y, adicionalmente, supuestos de: incendio, control y reparación de daños, rescate y primeros auxilios de personal herido y contaminado; ello en modo a que en las centrales nucleares el personal de la organización de respuesta a emergencias desarrollen la mayor parte de las acciones de respuesta establecidas en su respectivo Plan de Emergencia Interior (PEI).

16.2. Información al público y Estados vecinos

16.2.1. Información al público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica

Lo establecido en el Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de octubre de 1999 sobre los programas de información previa a la población de los entornos de las centrales nucleares y la formación de los actuantes en situaciones de emergencia nuclear, ha sido desarrollado y reforzado mediante la aprobación de la Directriz de información previa a la población en los Planes de Emergencia Nuclear, en el exterior a las centrales nucleares y de la Directriz de formación y capacitación de actuantes de los Planes de Emergencia Nuclear, en el exterior a las centrales nucleares.

Los programas de información previa a la población en los diferentes planes de emergencia nuclear son liderados por la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, el CSN además de participar en su impartición, realiza recomendaciones que permiten homogeneizar los distintos programas de información de los respectivos planes de emergencia nuclear.

16.2.2. Intercambio de Información con los Estados vecinos

España es parte firmante de las Convenciones de Pronta Notificación y de Mutua Asistencia del OIEA, y como País Miembro de la Unión Europea (UE) cumple con los requisitos de la Decisión del Consejo 87/600 EURATOM sobre Pronta Notificación e Intercambio de Información.

El CSN a través de su Sala de Emergencias (Salem), constituye el Punto de Contacto en España (National Warning Point) del sistema que implementa el contenido de la Convención de Pronta Notificación del OIEA (EMERCON/ ENAC). Periódicamente, se realizan ejercicios de distinto alcance para comprobar el adecuado funcionamiento del sistema.

Con respecto a la Convención de Mutua Asistencia del OIEA, los Puntos de Contacto en España son la DGPCE a través de su Sala de Coordinación Operativa (SACOP), y el CSN a través de la Salem.

El sistema que implementa el contenido de la Decisión 87/600 EURATOM sobre pronta notificación de la UE se denomina ECURIE (European Community Urgent Radiological Information Exchange). El Punto de Contacto en España con el Centro de Gestión de ECURIE es el CSN a través de la Salem. Los mensajes remitidos a ECURIE pueden ser de alerta, para notificaciones de emergencia, o de información, que es una notificación voluntaria de sucesos e incidentes de menor importancia que puede ser de utilidad para las Autoridades competentes de otros países miembros.

La Decisión del Consejo 87/600/Euratom. Art. 5 (2) requiere que el Sistema ECURIE sea comprobado regularmente mediante ejercicios de diferente alcance y clasificados del 0 al 3.

En el caso de una emergencia nuclear o radiológica, la Unión Europea proporciona otros sistemas de apoyo, como EURDEP (European Union Radiological Data Exchange Plataform) y ENSEMBLE (Atmospheric dispersion forecast model results).

Con respecto al programa EURDEP, el CSN remite los datos de la red de estaciones automáticas de vigilancia radiológica ambiental (REA) y de las estaciones de las Comunidades Autónomas diariamente y de acuerdo con el compromiso adquirido por los países participantes en EURDEP; en caso de emergencia y durante el desarrollo de ejercicios, los datos son enviados con una frecuencia menor a una hora.

En 2011 el CSN publicó un procedimiento para Notificación Internacional de Emergencias, cuyo objeto es establecer las pautas de actuación de la Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en lo referente a la preparación de información técnica fiable en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica y su transmisión a los Organismos Internacionales para dar cumplimiento a los compromisos internacionales en materia de pronta notificación y asistencia mutua.

Este procedimiento aplica a los procesos de preparación y transmisión de información técnica al Organismo Internacional de la Energía Atómica, (OIEA), y a la Comisión Europea (CE) en caso de tener lugar un accidente nuclear, o una emergencia radiológica en el territorio nacional. No aplica a los procesos relativos a la información de la emergencia al público en general. Queda fuera del alcance de este procedimiento la realización de ejercicios ECURIE o EMERCON, así como la gestión de emergencias que tengan lugar fuera de nuestras fronteras.

Asimismo, en el año 2010 se firmó un Acuerdo bilateral entre el CSN y la ASN (Autorité de Sûrete nucléaire) de Francia, por el que se establecen mecanismos bilaterales de pronta notificación de accidentes nucleares, o radiológicos, que ocurran en cualquier parte de alguno de los dos países y que puedan afectar al territorio nacional, a la población o al medio ambiente del otro país, o dar lugar a inquietudes en el seno de su población.

d) Seguridad de las instalaciones

Artículo 17. Emplazamiento

17.1. Evaluación de los factores relacionados con el emplazamiento

17.1.1. Medidas y criterios reguladores relacionados con el emplazamiento y evaluación de las ubicaciones de las instalaciones nucleares, incluyendo leyes nacionales aplicables

Los requisitos y criterios específicos para realizar estudios de emplazamiento en relación con la seguridad de instalaciones nucleares, así como para evaluar su aceptabilidad, se han recogido expresamente en nuevas Instrucciones del Consejo (IS) emitidas en 2010 concretamente en la IS-26 *sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares* y la Instrucción IS-27 *sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares*, Se han elaborado teniendo en cuenta la práctica española que se venía aplicando, la normativa vigente de los organismos internacionales a los que pertenece el estado español (normativa de la OIEA), y la normativa disponible en el país de origen de la tecnología de cada instalación (básicamente EE.UU. y Alemania), así como los niveles de referencia de WENRA publicados en el año 2008.

La IS-26, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares, dedica su sección cuarta al emplazamiento y aborda los criterios generales que se aplican y el seguimiento de las condiciones del emplazamiento en el tiempo. Todo potencial emplazamiento de una instalación nuclear tiene que ser debidamente evaluado para determinar los efectos que la misma pueda tener en la población y medio ambiente circundantes, así como los posibles condicionantes que el emplazamiento pueda imponer sobre el diseño de la instalación. En esa evaluación se incluyen diferentes factores como densidad y distribución de la población, meteorología, hidrología superficial y subterránea, geología, sismología, usos de la tierra y del agua, y demás factores ecológicos y medioambientales, así como los imputables a las actividades humanas. También se analiza la disponibilidad de servicios que se encuentran ubicados fuera del emplazamiento, que puedan ayudar a mantener la seguridad de la instalación y la protección de la población, como son entre otros los servicios de suministro de electricidad, protección contra incendios, accesos, comunicaciones y de preparación ante emergencias.

Respecto al seguimiento en el tiempo, hay que evaluar los cambios que se produzcan en los aspectos relacionados con el emplazamiento durante la vida de la instalación, para garantizar que las condiciones de seguridad se mantienen. Por otra parte, deben ser objeto de vigilancia y seguimiento durante todo el ciclo de vida de la instalación, desde su inicio hasta la clausura, las características del emplazamiento que puedan afectar a la seguridad de la instalación, los riesgos asociados a sucesos externos (naturales o imputables a actividades humanas), y las condiciones del entorno que puedan verse afectadas por el funcionamiento de la instalación.

La instrucción IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares, recoge dos criterios dedicados al emplazamiento. El Criterio 2, bases de diseño para la protección frente a fenómenos naturales, que establece la consideración de los fenómenos más severos que se hayan registrado históricamente, y la adición de un margen suficiente para tener en cuenta las limitaciones de los datos históricos. El Criterio 4, bases de diseño ambientales y de efectos dinámicos, que exige protección frente a sucesos y condiciones que ocurran en el exterior de la central para las ESC (estructuras, sistemas y componentes) relacionadas con la seguridad directa o indirectamente.

Existe una instrucción específica, la IS-29, sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad. En ella se abordan los distintos aspectos de evaluación de la seguridad de este tipo de instalaciones, incluyendo la caracterización del emplazamiento y su relación con la seguridad.

Requiere la consideración de sucesos creíbles o verosímiles, pero de baja probabilidad de ocurrencia, para establecer una envolvente conservadora en las bases de diseño, que puedan tener origen en fenómenos medioambientales o fenómenos meteorológicos extremos o incluso sean de origen humano externo.

La obtención de los parámetros de diseño asociados al emplazamiento (sismológicos, hidrológicos, meteorológicos, etc.), debe realizarse mediante una adecuada combinación de estudios deterministas (máximos previsibles) y probabilistas (que permitan acotar las incertidumbres), validada con un apropiado tratamiento del juicio de expertos. La identificación y valoración de los parámetros de diseño tienen que figurar en el análisis de seguridad del emplazamiento.

De acuerdo con los principios anteriores y siguiendo las recomendaciones contenidas en la Guía de Seguridad 1.10, Rev. 1 (2008), del CSN Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares, las centrales nucleares españolas vienen realizando revisiones periódicas de la seguridad cada diez años (RPS), que incluyen aspectos del emplazamiento dentro de su alcance y objetivos; en particular, lo referente a programas de evaluación continua de la seguridad y aplicabilidad de los cambios habidos en la normativa dentro del periodo decenal que corresponda.

Desde el punto de vista del emplazamiento, en el proceso de evaluación de la RPS de las centrales se ha requerido a cada una de ella que revisen y actualicen el contenido del capítulo 2, Emplazamiento, de su Estudio de Seguridad para incluir explícitamente las bases de diseño aplicadas y relativas al emplazamiento. También se les ha requerido que elaboren un plan sistemático para mantener actualizada la información de este capítulo, de modo que recoja con fidelidad la situación real del emplazamiento y la vigencia de las bases de diseño a él asociadas, a lo largo del tiempo.

17.2. Impacto de la instalación sobre los individuos, sociedad y medioambiente

Dada la interacción de impactos entre el emplazamiento y la instalación nuclear ahí construida, resulta necesaria su evaluación y la vigilancia de su evolución para asegurar que los posibles impactos se mantienen en rangos aceptables o, de otra manera, intervenir con medidas adecuadas para limitar debidamente dichos impactos.

La continua vigilancia de los diversos factores de impacto asociados al emplazamiento (sismología, meteorología, hidrología, etc.) se materializa en los correspondientes planes de vigilancia mediante sistemas adecuados, adaptados especialmente a cada emplazamiento e instalación, y revisados periódicamente para mantener su eficacia de acuerdo con los resultados obtenidos. Cada instalación elabora informes periódicos de sus programas de vigilancia en los que incluye el análisis de los resultados obtenidos. En el CSN se revisan estos informes y se efectúan inspecciones periódicas a las instalaciones para una adecuada supervisión y control.

Respecto a la interacción con las aguas subterráneas las centrales han desarrollado Programas Hidrogeológicos de Vigilancia y Control en sus emplazamientos, tanto de los niveles freáticos como de la calidad química y radiológica de las aguas subterráneas, guardando estrecha relación con los Planes de Vigilancia Radiológica Ambiental.

Los objetivos básicos de los programas de vigilancia y control de aguas superficiales y subterráneas son:

- el seguimiento de la calidad radioquímica (química y radiológica) de las aguas superficiales y subterráneas, en previsión de posibles emisiones accidentales de efluentes radiactivos, entre ellos el tritio;

- la detección de concentraciones anómalas y posible contaminación radiactiva en las aguas del emplazamiento, para que sirva como indicador temprano de la degradación de estructuras, sistemas o componentes y de la necesidad de llevar a cabo posibles acciones de mitigación (reparaciones, limpiezas, etc.);
- el conocimiento detallado del comportamiento hidrogeológico de cada emplazamiento y de las posibles afecciones de las aguas subterráneas a las estructuras constructivas de la central nuclear.

Las instalaciones nucleares españolas disponen de programas operativos de vigilancia sísmica, con instrumentación de campo libre y en el interior de los edificios, cuyo fin principal es registrar el movimiento sísmico que se detecte en el emplazamiento y compararlo con los terremotos de diseño (terremoto base de operación OBE y terremoto de parada segura SSE). Además, una vez constatada por los sistemas de vigilancia sísmica la ocurrencia de un terremoto superior al OBE en un emplazamiento, de acuerdo con los procedimientos de excedencia correspondientes, se activaría en alguna de sus categorías el Plan de Emergencia Interior de la instalación nuclear afectada, dependiendo la categoría de la severidad del terremoto y de los daños ocasionados en relación con la seguridad.

Todas las centrales españolas tienen establecidos programas de vigilancia de los parámetros meteorológicos del emplazamiento, con instrumentación meteorológica adecuada y transmisión de la información registrada a la sala de control de cada planta y a la sala de emergencias del CSN, SALEM. Algunas instalaciones también tienen implantados 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.

Los programas de vigilancia de las instalaciones nucleares se inspeccionan periódicamente por el CSN (cada cuatro años como máximo), para verificar que su funcionamiento es el adecuado durante toda la vida operativa de cada instalación.

También se ha implantado un plan específico de inspecciones periódicas a cada central nuclear relacionadas con parámetros de emplazamiento y que forman parte del denominado Sistema Integrado de Supervisión de Centrales (SISC). Básicamente el plan consiste en realizar dos tipos de inspección, una de alcance general (cada dos años), y otra de alcance limitado (cada seis meses). En el alcance general se incluyen todos aquellos riesgos relacionados con sucesos meteorológicos y de inundación identificados para el emplazamiento de cada central nuclear; se revisan los estudios y documentos soporte del titular, los resultados de los programas de vigilancia que se aplican, las incidencias habidas en la experiencia operativa y el programa de acciones correctoras del titular. Por otro lado, las inspecciones semestrales de alcance específico se realizan en estructuras, sistemas, equipos o componentes previamente seleccionados por su relación con la seguridad de la planta, y que puedan verse afectados de forma significativa por condiciones meteorológicas severas o inundaciones externas. El objetivo, alcance y periodicidad de las inspecciones relacionadas con parámetros de emplazamiento están recogidos en los procedimientos técnicos del CSN PT.IV.201, "Protección frente a condiciones meteorológicas severas e inundaciones", y PT.IV.206, "Funcionamiento de los cambiadores de calor y del Sumidero Final de Calor".

17.3. Reevaluación de los factores relacionados con el emplazamiento

Dentro del marco de las pruebas de resistencia europeas se ha evaluado la respuesta de las centrales nucleares ante sucesos naturales extremos (terremotos, inundaciones, condiciones meteorológicas extremas) más allá de sus bases de diseño, que comprometan las funciones de seguridad y lleven a provocar situaciones de accidente severo. También se ha verificado la eficacia de las medidas preventivas adoptadas en el diseño, o incorporadas adicionalmente, según el principio de defensa en profundidad.

Terremotos

Todas las centrales han revisado las bases de diseño de las estructuras, sistemas y componentes ante terremotos. Las conclusiones indican que se cumplen adecuadamente las bases de diseño. Adicionalmente, las centrales han revisado los datos de los terremotos ocurridos en el entorno de su emplazamiento, desde la fecha de corte considerada en los estudios para la definición del terremoto base de diseño (Design Basis Earthquake – DBE) hasta el primer semestre de 2011, y han concluido que, usando la metodología aplicada en los estudios iniciales, siguen siendo válidos los valores inicialmente adoptados de DBE, que se encuentran entre 0,10g y 0,20g.

Se han analizado los posibles efectos indirectos inducidos por un terremoto dentro de la instalación; para ello se han considerado explosiones e incendios, además de inundaciones internas provocadas por roturas de tuberías. Las barreras y acciones de protección identificadas en los informes de cada central se consideran adecuadas por el CSN.

Se ha ampliado el alcance de los análisis de margen sísmico a las ESC necesarios para garantizar la integridad y refrigeración de la piscina de combustible gastado. Entre las medidas para garantizar una mayor robustez de la planta frente a sucesos sísmicos, las centrales han revisado o propuesto la revisión de los márgenes de los equipos que se utilizan para hacer frente a una pérdida completa de alimentación eléctrica (station blackout SBO) y a una situación de accidente severo. Se ha verificado que a estas ESC se les puede asignar un margen sísmico igual o superior a 0,3g o, en caso contrario, se han programado las medidas adicionales necesarias para su cumplimiento.

Otro aspecto analizado ha sido la posible pérdida de agua en la piscina de combustible gastado, o en los estanques de los sumideros de calor cuando ello aplica, a causa del movimiento producido en el agua por el sismo (sloshing) determinándose que, para la intensidad de terremoto considerada, tanto el DBE (como el margen sísmico de 0,3g, este efecto no sería relevante en ningún caso.

En aquellos casos en que la central se encuentra en una cuenca fluvial con presas situadas aguas arriba del emplazamiento, se ha analizado la resistencia estructural de las mismas para verificar que resisten un sismo de la misma intensidad que el sismo base de diseño de la central. También se ha analizado si dichas presas resisten terremotos superiores y se han cuantificado los márgenes sísmicos disponibles en cada presa.

Complementariamente, las centrales han abordado el análisis de las consecuencias que tendría para el emplazamiento la rotura de dichas presas. Para ello han realizado una evaluación de la propagación de la avenida que podría causar la rotura hasta alcanzar el emplazamiento de la central nuclear, con el fin de determinar la cota máxima de inundación creíble en la central por esta causa y el tiempo que tardaría en llegar el pico máximo de caudal.

En caso de maremoto, la única central española construida en la costa tiene un margen de protección muy elevado, pues sus sistemas de seguridad están situados más de 20 metros por encima del nivel del mar.

Acciones de mejora adoptadas

Las actividades globales planificadas por las centrales nucleares españolas para robustecer su respuesta en caso de terremotos extremos son las siguientes, indicando plazo de implantación:

- Análisis de márgenes sísmicos de ESC y definición de las actuaciones viables que mejoren su comportamiento sísmico, con el objetivo de disponer de un margen de 0,3g (en 2012).
- Modificaciones de diseño para mejorar la resistencia al sismo de ESC hasta 0,3g, implantando las modificaciones necesarias sobre los ESC con valores inferiores o llevando a cabo su sustitución (hasta 2014).

Inundaciones

Todas las centrales han revisado la base de diseño de la instalación ante inundaciones provocadas por sucesos naturales externos, incluyendo los datos hidrológicos y meteorológicos registrados en cada emplazamiento durante todo el tiempo de explotación. Las conclusiones obtenidas indican que los niveles de inundación adoptados como base de diseño siguen siendo válidos actualmente.

Además de los análisis de inundaciones por rotura de presas antes comentados, los estudios de revisión contemplan inundaciones producidas por otras causas como precipitaciones locales intensas, avenidas en ríos y barrancos, maremotos, oleaje y sobreelevación del nivel del mar o de aguas subterráneas. En estos análisis se estudia el máximo suceso esperado y también los márgenes de seguridad existentes, estableciéndose diversas propuestas de mejoras aplicables a cada caso.

Acciones de mejora adoptadas

Las actividades globales planificadas por las centrales nucleares españolas para robustecer su respuesta en caso de inundaciones extremas son las siguientes, indicando plazo de implantación:

- Análisis del emplazamiento y su entorno con modelos actuales de los accidentes naturales del terreno (barrancos, pendientes, terrazas, etc.), a fin de definir potenciales acciones de mejora (en 2012).
- Análisis de la red de drenajes del emplazamiento (aguas superficiales y subterráneas), con el fin de identificar posibles acciones de mejora (en 2012).
- Resolución de las vulnerabilidades ya encontradas e implantación de las mejoras identificadas en el estudio de inundaciones del emplazamiento, encaminadas a reforzar la estanqueidad de puertas, edificios y capacidad de drenajes y desagües (hasta 2014).

Otros sucesos naturales

Los análisis realizados por las centrales parten de un cribado previo, de tipo probabilista, en el que se ha hecho uso de los resultados disponibles de los IPEEE para tratar de establecer los sucesos externos, distintos de sismos e inundaciones, que pudieran tener algún impacto de seguridad en cada emplazamiento. Se han considerado, entre otros, los sucesos externos siguientes: vientos fuertes, tormentas eléctricas, pedrisco, nevadas, temperaturas extremas (altas y bajas), heladas, sequía e incendios forestales.

Para cada uno de estos sucesos las centrales han revisado la base de diseño original y comprobado que las estructuras de la central y los componentes en áreas exteriores están adecuadamente diseñados. Adicionalmente se ha tratado de verificar la existencia de márgenes de seguridad más allá de las bases de diseño en los sucesos que resultan creíbles en cada emplazamiento, y se han establecido diversas medidas de refuerzo a implantar.

Acciones de mejora adoptadas

Las actividades globales planificadas por las centrales nucleares españolas para robustecer su respuesta en caso de otros sucesos naturales extremos son las siguientes, indicando plazo de implantación:

- Revaluación específica de sucesos naturales externos (granizo, temperaturas extremas y descargas atmosféricas) y posterior implantación de acciones de mejora (hasta 2014).

17.4. Consulta con otras Partes Contratantes probablemente afectadas por la instalación

España participa con expertos propios en diversas iniciativas internacionales de desarrollo de la seguridad nuclear en relación con los factores de emplazamiento, colaborando en proyectos de

I+D y en grupos de trabajo de organismos internacionales. En la actualidad las actividades en curso más significativas son las siguientes:

- Participación en diversos grupos de trabajo del "International Seismic Safety Centre" (ISSC-IAEA), cuyo propósito es contribuir al refuerzo de la seguridad sísmica y de todos los sucesos externos en las instalaciones nucleares del mundo entero.
- Proyecto "Seismic input definition and its control point" del grupo CSNI/IAGE (NEA-OECD), cuyo objetivo es clarificar las prácticas seguidas en los estados miembros para caracterizar y definir la acción sísmica de diseño procedente de fuentes próximas o lejanas, así como sus puntos de control.
- Colaboración con el organismo regulador de Francia (ASN) en la realización de inspecciones cruzadas (agresiones climáticas y condiciones meteorológicas severas) en centrales nucleares para compartir las prácticas seguidas e intercambiar experiencias.

Artículo 18. Diseño y construcción

18.1. Implementación de la defensa en profundidad

18.1.1. Visión de las medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores relacionados con el diseño y construcción de instalaciones nucleares

En el período cubierto por este informe el CSN ha establecido las siguientes Instrucciones del Consejo que contienen los criterios reguladores:

Instrucción IS-26, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares. Esta instrucción tiene como objetivo establecer los requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares definidas en la Directiva 2009/71/EURATOM del Consejo de la Unión Europea de 25 de junio de 2009 por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares, para las distintas fases de su ciclo de vida, desde el emplazamiento y diseño hasta la clausura, en base a la documentación generada por el OIEA, e incorporar aquellos niveles de referencia de WENRA de carácter más general.

Instrucción IS-27, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares. Los criterios generales de diseño constituyen el conjunto de requisitos mínimos con que debe ser diseñada una central nuclear para ser considerada como segura. La instrucción tiene como objetivo establecer dicho conjunto de criterios. En su elaboración se ha tenido en cuenta la normativa de los países de origen de la tecnología de las centrales españolas, en particular el contenido del Apéndice A de la parte 50 del título 10 del Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos y la normativa equivalente del BMI en Alemania, así como del OIEA. Igualmente se ha tenido en cuenta la experiencia adquirida en relación con el diseño de estructuras, sistemas y componentes (en adelante ESC). Adicionalmente, en esta instrucción se ha tenido en cuenta el trabajo que se ha llevado a cabo en la Asociación de Reguladores Nucleares de Europa Occidental WENRA (Western European Nuclear Regulators Association), con objeto de armonizar la reglamentación de los diferentes países.

18.1.2. Estatus en relación con la aplicación para todas las instalaciones nucleares del concepto de defensa en profundidad, proporcionando múltiples niveles de protección para el combustible, la barrera de presión y la contención, teniendo en cuenta incidentes internos y externos y el impacto de incidentes secuenciales de agentes externos (tsunami causado por un terremoto, deslizamiento de barro por lluvia intensa)

El apartado Defensa en Profundidad de la IS-26 establece que el titular de una instalación nuclear deberá incorporar durante el diseño, construcción, explotación, desmantelamiento, transporte y gestión de los residuos, múltiples barreras para prevenir y mitigar las liberaciones al exterior de la instalación de material radiactivo por encima de los límites autorizados.

En el diseño y el mantenimiento de las centrales nucleares está ya incorporado el principio de defensa en profundidad o seguridad a ultranza, aplicado tanto a las barreras físicas como a las salvaguardias tecnológicas cuya función es protegerlas.

Se garantiza la defensa en profundidad mediante la aplicación de los niveles de protección siguientes:

- Minimización de las desviaciones del funcionamiento normal y del fallo de los sistemas.

- Detección y control de dichas desviaciones.
- Disposición de estructuras, sistemas y componentes (ESC) y procedimientos capaces de conducir a la central a un estado seguro tras un accidente base de diseño, manteniendo al menos una barrera de confinamiento del material radiactivo.
- Reducción al mínimo de la probabilidad de ocurrencia de accidentes más allá de la base de diseño y de la liberación incontrolada de material radiactivo, disponiendo de procedimientos o guías capaces de gestionarlos.
- Atenuación de las consecuencias radiológicas de liberaciones de material radiactivo resultantes de cualquier accidente que pueda producirse.

Todas las centrales nucleares incorporan estos niveles de protección tanto en su diseño físico como en sus procedimientos y guías de actuación.

El Programa de Accidentes Severos ya implantado proporciona una protección adecuada de las centrales nucleares ante accidentes que van más allá de la base de diseño.

18.1.3. Extensión del uso de los principios de diseño, tales como la seguridad pasiva o el fallo de la función de seguridad, automatización, separación física y funcional, redundancia, y diversidad para los diferentes tipos y generaciones de instalaciones nucleares

A medida que se fueron construyendo las centrales nucleares españolas, desde las de la primera generación hasta las de la tercera, se fueron introduciendo mejoras en los diseños de las mismas, aplicando criterios más estrictos de separación física, redundancia, diversidad, análisis de nuevos tipos de accidentes no considerados en el diseño inicial, etc, para aquellas situaciones tanto operacionales como accidentales dentro de la base de diseño de las centrales.

Por otro lado a todas las centrales y con ocasión de las renovaciones de las autorizaciones de explotación se les exigía la mejora o la introducción de determinadas modificaciones de diseño para incrementar la seguridad de la instalación ante la aparición de nuevos criterios reguladores más exigentes (cabe recordar que en aquella época se hacía coincidir con cada ciclo de operación). Con esta práctica junto con la implantación de la revisión periódica de la seguridad por un lado y la normativa de aplicación condicionada por otro se puede concluir tanto las centrales de la primera generación como las de las segunda y tercera tienen los mismos niveles de seguridad.

Además todas las centrales tienen que cumplir la nueva normativa establecida en el periodo de tiempo que cubre este informe (instrucciones IS-26 e IS-27). Si hubiera algún criterio que alguna central no cumpliese, ésta tendría que llevar a cabo la correspondiente modificación de diseño para cumplirlo.

18.1.4. Implementación de las medidas de diseño y cambios (modificaciones de planta, *backfitting*) para prevenir accidentes más allá de las bases de diseño, o para mitigar las consecuencias radiológicas si ocurriera

Adicionalmente a las medidas que las centrales españolas vienen aplicando en los últimos años y que se han descrito en informes anteriores, en este periodo tiene una especial importancia el accidente de Fukushima y la realización de los "Stress Tests" que han supuesto la validación de los niveles de seguridad de los diseños actuales, así como la demostración de la robustez ante este tipo de sucesos. Ya se han abordado o realizado diferentes análisis y modificaciones de diseño siguiendo un exigente calendario.

Aunque las actuaciones son específicas de cada planta, se pueden destacar las siguientes de aplicación general a todas ellas:

- Realización de estudios para la implantación de medidas para hacer frente a escenarios de accidentes de daño extenso, incluyendo interfases con las instalaciones existentes en las plantas,

medios y equipos portátiles, almacén para los mismos, helipuerto, etc.; así como la definición de una nueva organización de emergencias. Todo ello según lo requerido por el regulador español (CSN).

- Compra de generadores Diesel portátiles de 380 V de corriente alterna para alimentar las cargas críticas mínimas definidas en el escenario de pérdida total de corriente alterna prolongada (SBO).
- Se están iniciando los diseños para la incorporación de Venteos Filtrados de Contención, de recombinadores pasivos de Hidrógeno, de un Centro Alternativo de Gestión de las Emergencias (CAGE) y de un Centro de Apoyo a la Emergencia (CAE).
- Comprobación de la recuperación de tensión desde centrales hidráulicas (CCHH).

En el caso de la central de Almaraz, cabe añadir el conexionado de emergencia a equipos portátiles, según lo requerido por el CSN y mejoras en la turbobomba de agua de alimentación auxiliar (AFW).

En el caso de la central de Trillo, se puede mencionar igualmente el conexionado de emergencia a equipos portátiles y el acopio de bombas accionadas por motor diésel.

Y en el caso de la central de Santa María de Garoña: pueden mencionarse

- Sustitución de electroválvulas piloto de scram.
- Modificación del rango de medida de la Unidad de Control de la Concentración de H2 en la Contención Primaria.
- Instalación de orificios restrictores en líneas de instrumentación en el interior de Contención Primaria
- Sustitución de los motores de las cuatro bombas de Inyección a Baja Presión (LPCI).
- Mejora de la independencia y separación física de circuitos en paneles de la Sala de Control.
- Refuerzo del Tanque de Condensado para asegurar margen sísmico.
- Mejora en el soportado de líneas para evitar interacciones entre líneas de clase II y líneas de clase I en caso de sismo.
- Sustitución de relés de baja tensión en barras de emergencia para asegurar margen sísmico.
- Inicio del proyecto de construcción de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) para almacenamiento en seco de combustible gastado.
- Acopio de una bomba accionada por motor diesel para aporte de agua en caso de pérdida total de corriente alterna prolongada (SBO)coincidente con pérdida de la conexión con el Sumidero Último de Calor (UHS).

Este proceso de incorporación de mejoras no es nuevo: ya que desde el comienzo de su operación, las centrales nucleares han venido implantando modificaciones de diseño que han mejorado la seguridad.

Igualmente, se ha continuado con la realización de simulacros de emergencia que, en algunos casos, ha requerido la utilización de las guías de accidente severo. Adicionalmente, se viene impartiendo entrenamiento en la aplicación de las citadas guías en todas las centrales nucleares.

18.1.5. Mejoras implantadas en los diseños de las centrales nucleares como consecuencia de los análisis deterministas y probabilistas desde el último informe nacional de la convención y visión de las principales mejoras implantadas desde el licenciamiento inicial de las instalaciones nucleares

En lo que respecta a los Análisis Probabilistas de Seguridad, las centrales nucleares han continuado realizando distintas aplicaciones de los mismos como soporte de procesos de licenciamiento y de

mejora de la seguridad. Éstas han consistido en la realización y presentación de modificaciones informadas por el riesgo, aplicaciones de priorización de Estructuras, Sistemas y Componentes y evaluaciones del riesgo operacional. Ejemplo de ello son las evaluaciones del cumplimento con el apartado 3.4 de la Instrucción del Consejo IS-15 sobre requisitos para la Vigilancia de la Eficacia del Mantenimiento en centrales nucleares (transposición del apartado a 4 del 10CFR50.65), mediante el uso del Monitor de Seguridad, la verificación de los programas de recarga según la Guía de Seguridad en Parada (CEN-30) o la implantación en algunas centrales de programas que permiten focalizar las tareas de pruebas y mantenimiento a los equipos más significativos para el riesgo (Inspección en Servicio (ISI) de Tuberías, Pruebas en Servicio (IST) de Válvulas de Retención, Programas de Válvulas Motorizadas o Neumáticas y Regla de Mantenimiento). Asimismo, se ha mantenido el proceso de análisis y mejora continuada tanto del diseño como de los procedimientos de operación. En particular, cabe destacar las siguientes actividades en relación con el uso de los APS:

- En el caso de las centrales Almaraz I y II y Ascó I y II se ha iniciado el proceso de adopción de la norma NFPA-805 (de EEUU) como base de licencia de los sistemas de protección contra incendios, lo que permitirá utilizar los resultados de los APS en este ámbito.
- En el caso de Vandellós II y Ascó I y II, se han utilizado los resultados de los APS de Inundaciones para proponer modificaciones de diseño que reducen de forma significativa el riesgo frente a roturas de tuberías.
- En el caso de la central de Cofrentes, los resultados del APS de Inundaciones Internas han servido para proponer modificaciones de diseño con objeto de evitar la posibilidad de inundación de la Sala de Control por rotura de tuberías del sistema de protección contra incendios (PCI). Por otra parte, los resultados obtenidos del análisis de Márgenes Sísmicos dentro del Interim Plant Evaluation Event Extension (IPEEE) de Cofrentes, han servido para la identificación de unos pocos componentes con una capacidad de "alta confianza de baja probabilidad de fallo" (HCLPF) por debajo del nivel del terremoto de comparación (SME) de 0,30 g y cuya modificación ha sido requerida por el CSN y está comprometida en las propuestas de mejora del Informe Final de Pruebas de Resistencia.
- La Central nuclear de Trillo está realizando el APS de Incendios a Potencia con alcance completo de acuerdo al NUREG/CR-6850 de la US NRC, además de haber desarrollado mejoras tanto en el Manual de Operación en Parada como en la protección contra incendios.
- Santa María de Garoña ha finalizado el APS de Incendios a Potencia de acuerdo con el NUREG/CR-6850 de la US NRC, implementado un Monitor de Seguridad de Incendios. Los resultados del APS de Incendios se han considerado en las ayudas operativas incluidas en el Análisis de Riesgos de Incendio (ARI). También se ha elaborado un APS de Piscina de Combustible Irradiado de Nivel I, tanto en situación de recarga, como para el cese de actividad. De estos análisis se han derivado propuestas de modificaciones de diseño que se implementarán en el futuro.

Asimismo, los resultados de los APS se utilizan como soporte del proceso de supervisión reguladora (SISC) tanto en la definición y cálculo de indicadores de funcionamiento como en la categorización de hallazgos.

Durante el periodo objeto del presente informe, las centrales nucleares han planificado, diseñado o implementado las siguientes Modificaciones de Diseño (MD) no mencionadas en las categorías anteriores:

En el caso de la central Vandellós II:

- Sustitución de los transformadores principales.
- Modificación del anillo del sistema contraincendios.
- Reducción del riesgo de inundación del panel de parada remota y de las bombas de carga por rotura del sistema contraincendios.

- Mitigación del riesgo de inundación del Edificio de Control por la misma causa; inclusión de válvulas de aislamiento.
- Nuevo emplazamiento de la Torre Meteorológica.
- Cambio del COMS (Cold Overpresure Mitigation System) de sistema de control a protección.
- Análisis de seguridad considerando una tolerancia adicional (+3% vs +1%) en el punto de tarado de las válvulas de seguridad.
- Eliminación del sello hidráulico y cambio de internos en válvulas de seguridad del presionador.
- Calificación de nuevos analizadores de Hidrógeno.
- Modificación del sistema CVAA del edificio de combustible.

En el caso de la central de Ascó:

- Empleo de las válvulas de alivio del RHRS como protección contra sobrepresiones en frío.
- Sistema de detección de gases tóxicos para habitabilidad de la Sala de Control.
- Modificación de los enclavamientos y la lógica de la grúa puente del Edificio de Combustible.
- Cambio de ubicación de monitores de radiación post-accidente en el Edificio Auxiliar.
- Renovación de la Torre Meteorológica.
- Mitigación del riesgo de inundación del Edificio de Control por rotura del sistema contraincendios; inclusión de válvulas de aislamiento.
- Modificación lógica de disparo de interruptores de las bombas de refrigeración del reactor (BRR) por subfrecuencia.
- Implantación de un Almacén Temporal Individualizado (ATI) para almacenamiento de elementos combustibles gastados en el emplazamiento, con el sistema de contenedores en seco.

En el caso de la central de Cofrentes:

- La sustitución de penetraciones eléctricas de contención.
- La instalación de blindajes permanentes para reducción de dosis y eliminación de puntos calientes.
- Modernización y mejoras en sistemas de protección contra incendios.
- Mejoras en generadores diesel.
- Renovación motores de recirculación refrigerante del reactor.
- Renovación de bombas de refuerzo de condensado.
- Sustitución de penetraciones eléctricas a contención.
- Renovación parcial del computador de procesos.
- Sustitución de instrumentación intranuclear (TIP).
- Construcción de un nuevo edificio para taller de descontaminación.
- Actuaciones de minimización de dosis y vigilancia radiológica en el emplazamiento.
- Aplicación de metales nobles para proteger los internos de vasija de la corrosión intergranular.
- Preparación para sustitución del turbogenerador.

En el caso de la central de Almaraz:

- Sustitución monitores de radicación de las tomas de aire de SC.

- Mejora del sistema de protección contra descargas atmosféricas.
- Renovación ordenador de proceso SAMO (sistema de ayuda mecanizada a la operación).
- Instalación alarmas en Sala de Control relacionadas con parámetros meteorológicos recogidos en el Plan de Emergencia Interior.
- Eliminación del sello hidráulico y cambio de internos en válvulas de seguridad del presionador.
- Mejora del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado adaptándolo a la RG 1.13 Rev.2.
- Mejora instrumentación medida de nivel del primario en condiciones de medio lazo.
- Acciones derivadas de la revisión del manual de inundaciones. Aislamiento del aporte de agua a la sala SD-026.
- Mejoras condiciones ambientales S-26 (sala de penetraciones mecánicas).
- Lógica de aislamiento de refrigeración de componentes no esenciales.
- Instalación de un nuevo transmisor de medida nivel de la cavidad.
- Aumento de la capacidad de las válvulas de alivio del RHR.

En el caso de la central de Trillo:

- Actualización de válvulas motorizadas.
- Renovación de baterías eléctricas.
- Mejoras en el llenado del sistema de inyección de seguridad y evacuación de calor residual.
- Nuevo ordenador de procesos.
- Mejoras en el sistema de limitaciones para eliminar actuaciones innecesarias debidas a ruido neutrónico.
- Mejoras en el sistema de pretratamiento de agua.
- Mejoras en la máquina de recarga.

En el caso de la central de Santa María de Garoña:

- Sustitución de tuberías enterradas.
- Modificación del sistema de refrigeración de salas de bombas del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (ECCS).
- Sustitución de los cargadores de baterías.
- Instalación de una nueva bomba diesel de Protección Contra Incendios (PCI) con requisitos sísmicos y calificación sísmica de la red de PCI asociada a sistemas de parada segura.
- Instalación de nuevo Grupo 7 de aislamiento de la contención.
- Modificaciones en sistemas de protección derivadas del análisis de la norma IEEE-279.
- Sustitución de actuadores en válvulas del sistema de control atmosférico para garantizar el aislamiento de la contención.
- Cambio del modo de fallo de rompedores de vacío de contención.
- Instalación de un nuevo sistema de ventilación de las salas de baterías según la norma ASME-AG.

Acopio de un grupo motor-generador para suministro en emergencia, en caso de pérdida total de corriente alterna prolongada (SBO-siglas en inglés de "station blackout").

En la tabla siguiente se destacan las mejoras históricas más significativas.

Cofrentes	Trillo	Almaraz	Santa María de Garoña	Ascó	Vandellós II
Sustitución de los internos de ambas bombas de recirculación y modernización de las mismas.	Tercera red de suministro eléctrico externo.	Instalación del 4º generador diesel de emergencia.	Sustitución de tuberías susceptibles de IGSCC *(Intergranular Stress Corrosion Cracking),* reparación del *CoreShroudy* sustitución de tuberías del *CoreSpray* en el interior de la vasija del reactor.	Sustitución de generadores de vapor.	Nuevos bastidores piscina combustible gastado.
Mejoras derivadas del aumento de potencia al 110% (instrumentación neutrónica, turbina, generador...).	Recombinadores pasivos autocatalíticos para control de H2 en la contención ante accidentes severos.	Ampliación de la capacidad de las piscinas de combustible gastado.	Ampliación de la capacidad de la piscina de combustible gastado (1987 y 1998).	Aumento de potencia.	Aumento de potencia.
Instalación del interruptor de generación que permite la alimentación desde la red exterior de 400 kV con el generador desacoplado.	Desarrollo del Manual de Accidentes Severos (MAS) con nuevos postulados (rotura de tubos en generadores de vapor...).	Indicación de nivel directo en la vasija *(RVLIS, Reactor Vessel Level Indication System).*	Instalación de nuevos centros de control de motores) 1E.	Modificación del sistema de vigilancia de la radiación.	Miniaumento de potencia.
Sustitución del transformador de generación (las tres fases).	Ligadas al AEOS (Análisis de Experiencia Operativa y Sistemas) y rediseño (1994-2000 aprox.): cambios en agua de refrigeración de esenciales, rediseño del sistema eléctrico interior, secuenciamiento de cargas en accidente (sistema de protección del reactor y salvaguardias).	Conversión *upflow* en la vasija.	Sustitución de la instrumentación de iniciación de los sistemas de protección. Instalación del analogue trip system.	Miniaumento de potencia y conversión a cabeza fría.	Nueva recirculación del sistema de evacuación de calor residual.

Cofrentes	Trillo	Almaraz	Santa María de Garoña	Ascó	Vandellós II
Sustitución de las tuberías del sistema hidráulico de accionamiento de barras de control.	Cambio de la turbina de baja presión. Aumento de la potencia eléctrica.	Sustitución de generadores de vapor y tapas de las vasijas del reactor.	Remodelación de las lógicas de grupos de aislamiento de contención primaria.	Cambio de las tapas de las vasijas.	Nuevo sistema de refrigeración de salvaguardias, cambiando el sumidero último de calor en caso de emergencia, pasando del mar a un sistema cerrado de agua dulce y sustitución de la refrigeración por agua de mar de los generadores diesel de emergencia y de las unidades esenciales de agua enfriada por aerorefrigerantes.
Instalación del nuevo sistema de control distribuido.	Ampliación de la capacidad de la piscina de almacenamiento de combustible gastado.	Instalación del 4º transformador de arranque.	Sustitución de instrumentación de flujo neutrónico APRM por PRNM-NUMAC digital.	Aumento de la superficie filtrante de los sumideros de la Contención.	Aumento de la superficie filtrante de los sumideros de la Contención.
Sustitución del condensador.	Almacén temporal para elementos combustibles gastados.	Aumento de capacidad de refrigeración de SW (agua de servicios)/CC (refrigeración de componentes), sustitución de rodetes de bombas e instalación de un sistema de refrigeración del embalse de SW.	Instalación de un panel de parada remota independiente de la sala de control y nuevo rutado de una división eléctrica de parada segura.	*Weld-overlay* en las toberas del Presionador.	*Weld-overlay* en las toberas del Presionador.

18.1.6. Revisión reguladora y control de actividades

Con el fin de verificar que las centrales nucleares están operando de acuerdo con la normativa aplicable y los requerimientos establecidos por el regulador, y que las acciones requeridas en las diversas autorizaciones y aprobaciones se implementan adecuadamente, el CSN lleva a cabo un Programa Base de Inspecciones de forma que cada una de las centrales nucleares reciba al menos una Inspección bienal en cada una de las áreas objeto de Inspección. En el Artículo 19 se proporciona más detalles de este programa de inspección.

Una vez finalizada cada parada de recarga, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción del Consejo IS-02 sobre *documentación de actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera,* cada central debe remitir un informe final con los resultados y el grado de cumplimiento del programa de inspección previsto inicialmente, identificando claramente las desviaciones producidas, las áreas del programa de inspección en servicio con interferencias superiores al 10 por 100 del volumen de examen, 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.

Por otro lado según se ha indicado en el artículo 14 para todas y cada una de las modificaciones de diseño se debe realizar incluir un análisis de seguridad de acuerdo con la Instrucción del Consejo IS-21 sobre *requisitos de las modificaciones de diseño.* Dependiendo del resultado de los análisis de seguridad aquellas modificaciones que responden de forma positiva a los criterios establecidos en la Instrucción deben ser aprobadas por el CSN de forma previa a su implantación. El CSN realiza el control de las modificaciones implantadas mediante el plan base de inspección en el que hay una inspección específica sobre modificaciones de diseño.

18.2. Incorporación de tecnologías probadas

Cuando se trata de incorporar un diseño nuevo se dispone de un proceso de homologación previo, para demostrar mediante análisis, programas de pruebas, experiencia anterior o una combinación de lo anterior, que el diseño es adecuado. Además, al ser las centrales nucleares españolas de diseño procedente de los EEUU o de Alemania, las tecnologías incorporadas a los diseños en la mayor parte los casos cuentan con una experiencia de aplicación anterior.

Durante este período se han actualizado las metodologías de análisis termomecánicos de barras de combustible y métodos de análisis de transitorios de reactores BWR considerando el efecto de la degradación de la conductividad con el quemado y se ha eliminado la restricción al límite de quemado asociado un diseño de combustible BWR con la utilización de los métodos anteriores.

La aceptación de uso de estas metodologías ha sido sometida a un detallado proceso de evaluación en el que se ha tenido en consideración la experiencia de aplicación en otros países, así como la validación de las mismas frente a datos obtenidos en instalaciones experimentales en las que se ha analizado de forma detallada el comportamiento del combustible.

18.2.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para el uso de tecnología probada por experiencia o análisis o chequeos cualificados

En el periodo incluido en este informe, algunos titulares han presentado solicitudes para incorporar instrumentación digital en sistemas de seguridad tales como monitores de radiación, o en

sistemas de control. Estas aplicaciones se han aceptado tras tener en cuenta las guías reguladoras aplicables.

Durante el período que abarca este informe se ha realizado la evaluación de un código de cálculo para análisis termo-mecánico de varillas de combustible, para ampliar la licencia de un nuevo diseño de combustible para BWR hasta un quemado final máximo de 70 MWd/kgU., También se ha presentado para aprobación el uso de la metodología de cálculo con código más realista en el análisis de presión y temperatura de contención considerando el nuevo sumidero de calor para Vandellós II (en el año 2011), o la utilización de la metodología de cálculo mejor estimada en accidentes de pérdida de refrigerante para reactores de agua en ebullición BWR.

18.2.2. Medidas tomadas por los titulares para implementar esas tecnologías. Análisis, pruebas y métodos experimentales para cualificar las nuevas tecnologías tales como la instrumentación digital y control de equipos

Los componentes de los sistemas de seguridad están sujetos a un proceso de cualificación tanto ambiental como sísmica, que tiene en cuenta las condiciones en las que deben realizar su función. Los resultados de la cualificación ambiental se incluyen en el manual apropiado de cualificación ambiental de equipos, en el que se especifican las condiciones ambientales que el equipo en cuestión debe soportar. Dentro de las inspecciones contempladas en el Programa Base de Inspección se verifican las condiciones establecidas en dicho manual.

Actualmente, de manera conjunta entre el organismo regulador y el sector eléctrico, se está configurando un proyecto para el análisis y optimización de las metodologías aplicadas al proceso de dedicación de equipos de instrumentación y control sencillos/simples basados en software. En los casos en los que este tipo de tecnología se ha implantado se han aplicado las normas de la industria procedentes del país de origen de la tecnología.

En el periodo 2010-2012, en particular en la central de Cofrentes se han modernizado diversos equipos relacionados con la seguridad, sustituyéndolos por equipos digitales clase 1E. Estos equipos son:

- Relés de protección de los interruptores E-Max. Este proyecto se inició antes del periodo considerado, pero la sustitución de los antiguos interruptores eléctricos se está realizando en varias paradas de recarga. Los nuevos interruptores E-Max llevan incorporado un relé de protección basado en tecnología digital. Esté relé fue dedicado como equipo clase para su uso en aplicaciones relacionadas con la seguridad.
- Registradores *Yokogawa*. Los antiguos registradores de cinta de papel se están retirando y reemplazando por video-registradores. Para la sustitución de los registradores clase 1E, se ha seleccionado los del fabricante *Yokogawa*. Estos registradores de origen comercial fueron dedicados para su empleo en aplicaciones relacionadas con la seguridad.
- Indicadores *Ametek*. Se han instalado indicadores cualificados 1E.
- SIEC. El computador de procesos de planta (SIEC) fue sustituido en la parada de recarga 18. Si bien el sistema en su conjunto no es un sistema de seguridad, parte del sistema de adquisición de señales fue cualificado como 1E puesto que recibe señales procedentes de sistemas relacionados con la seguridad.

Por último, Cofrentes ha abordado el análisis de los requisitos de ciberseguridad y soluciones técnicas a aplicar para los sistemas digitales. Estos requisitos afectan tanto a equipos relacionados con la seguridad como a los no relacionados con la seguridad.

Por otra parte, aunque no son sistemas clase ni requieren cualificación, otras modificaciones importantes en dicha central durante el periodo mencionado han sido la sustitución del TIP (*traversing in-core probes*) y de las cámara del circuito cerrado de televisión (CCTV) de contención.

18.2.3. Revisión reguladora y control de actividades

La aplicación de la IS- 21 permite identificar las modificaciones que pueden implantarse sin necesidad de someterlas a autorización y cuáles sí que requieren esa autorización. En la propia IS-21 se identifica la documentación que debe acompañar a la oportuna solicitud. También el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, indica que cuando a juicio de la autoridad reguladora una modificación sea de gran alcance, o envergadura, requiere solicitar autorización de ejecución y montaje.

Por otra parte el CSN editó en junio de 2010, la instrucción IS-26 sobre *requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a instalaciones nucleares,* en la que se establece que el diseño de las estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad debe estar basado en tecnologías probadas y validadas en condiciones de funcionamiento similares a las de operación.

18.3. Diseño para operación fiable, estable y manejable con especificaciones relativas a factores humanos y las interfases hombre-maquina

18.3.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para la operación fiable, estable y manejable con consideraciones especificas relativas a factores humanos y a las interfases hombre-máquina

Las estructuras, sistemas y componentes deberán ser diseñados, fabricados, instalados y operados de acuerdo con su clasificación de seguridad y teniendo en cuenta, la capacidad de mantenimiento, inspección y pruebas para garantizar su capacidad funcional durante la vida de la instalación. Cuando la intervención de un sistema sea necesaria en caso de sucesos operacionales previstos y accidentes de evolución rápida, su actuación debe ser automática y con el objetivo de mantener la instalación en condición segura, sin que sea necesaria la intervención manual del personal de operación durante un tiempo suficiente para que se puedan considerar e implantar las acciones posteriores necesarias. Igualmente, las estructuras, sistemas y componentes de la instalación deben diseñarse de forma que se asegure que cumplan sus funciones de seguridad en las condiciones ambientales y sísmicas consideradas en los sucesos operacionales previstos y en los accidentes bases de diseño, incorporando las protecciones adecuadas ante sucesos externos e internos y de protección contra incendios.

Desde el CSN se impulsó que los titulares de las instalaciones nucleares incluyeran formalmente, dentro de sus procedimientos de gestión de modificaciones de diseño, los requisitos relativos a factores humanos, con participación de especialistas en esta disciplina. En 2010, el CSN emitió la Instrucción IS-27: "Criterios generales de diseño de centrales nucleares". Entre sus criterios se establece que: "El diseño de las estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad deberá tener en cuenta los principios y técnicas de ingeniería de factores humanos".

La Instrucción IS-21 incluye entre sus requisitos que "Se incorporarán adecuadamente los métodos y criterios de factores humanos en todas las fases del proceso y actividades de las modificaciones".

El CSN ha continuado supervisando que los proyectos de modificaciones en centrales nucleares españolas consideran adecuadamente estos criterios relativos a factores humanos. Básicamente estos proyectos han tenido en cuenta, en mayor o menor profundidad dependiendo de su envergadura e importancia para la seguridad, los elementos que constituyen la metodología del NUREG-0711 de la US NRC, la cual ha sido adoptada como referencia en las centrales nucleares españolas.

18.3.2. Implementación de medidas tomadas por el titular

Dentro del alcance del seguimiento periódico de los cambios en la normativa del país de origen de la tecnología se encuentra la normativa que emite la US NRC. De particular consideración

son las cartas genéricas relativas a la gestión de la acumulación de gases en las líneas de los sistemas de refrigeración de emergencia del núcleo, de evacuación del calor residual y de rociado de la contención (GL 2008-01) y al comportamiento y posible colmatación de los filtros de los sumideros de recirculación del que aspirarían los sistemas de refrigeración de emergencia (GL 2004-02), tema este último que continua centrando la atención durante el periodo de este informe. Este asunto es continuación de lo ya iniciado en el periodo abarcado por el quinto informe. En cada uno de estos casos se han llevado a cabo, por parte de los titulares, las acciones consideradas en esas cartas genéricas y se están realizando las evaluaciones correspondientes.

Como proyectos más significativos sobre la organización y las personas en el periodo considerado, cabe destacar los trabajos para utilización de herramientas de prevención de error, los programas de expectativas de comportamiento y factores humanos, el refuerzo del análisis y aprovechamiento de la experiencia operativa interna y externa, las actuaciones de comunicación con todos los grupos de interés, el refuerzo de la formación, incluyendo cambios físicos en el simulador y el avance en el programa de revisión de procedimientos de operación.

Además, el suceso de Fukushima ha motivado le emisión de cuatro Instrucciones Técnicas Complementarias por parte del CSN lo cual está suponiendo la realización de evaluaciones y análisis así como la implantación de medidas y ejecución de proyectos que culminarán durante los años venideros hasta el 2016.

18.4. Revisión reguladora y actividades de control

De acuerdo con lo establecido en cada autorización de explotación, cada titular debe proporcionar un conjunto de informes que tienen tanto un carácter periódico o aperiódico. Se ha mantenido la práctica referida en el artículo 14, según la cual se identifican y clasifican 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.

Eficacia del Mantenimiento

El CSN recibe un informe de cada central sobre la aplicación de la Regla de Mantenimiento en cada ciclo de operación y se realizan inspecciones sobre este tema cada dos años, dentro del Programa Base de Inspección. El CSN se asegura de que los titulares cumplen adecuadamente lo requerido en la Instrucción IS-15, sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en las centrales nucleares y la Guía de Seguridad 1.18, que desarrolla esta instrucción, sobre la medida de la eficacia del mantenimiento en las centrales nucleares.

Inspección en Servicio

Antes del inicio de cada intervalo de inspección, 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. El CSN emitió a finales de 2009 la IS-23 sobre *inspección en servicio de centrales nucleares* que define los requisitos para los programas de inspección en servicio que garantice que las estructuras, equipos y componentes mantienen su capacidad estructural y operacional.

Además, antes de cada parada de recarga, tal como está recogido en la Instrucción del Consejo IS-02 que *regula la documentación sobre actividades de recarga,* 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 esté previsto realizar que dan cumplimiento a requisitos de vigilancia específicos.

Una vez finalizada cada parada de recarga, cada central debe remitir un informe final con los resultados y el grado de cumplimiento del programa de inspección previsto inicialmente, identificando claramente las desviaciones producidas, las áreas con interferencias superiores al 10 por 100 del volumen de examen, 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.

Informe de Seguridad de la recarga (ISR)

El objetivo del ISR es incluir los análisis de seguridad de la recarga necesarios para demostrar que el núcleo resultante tras la renovación del combustible cumple los criterios de seguridad establecidos en el Estudio de Seguridad (ES) de la central, y que, por consiguiente, la operación del núcleo es segura según lo establecido en dicho documento y dentro de los límites y condiciones de operación requeridos en los documentos oficiales de explotación y en la autorización de explotación vigente. Estos análisis son revisados por el CSN aunque no precisan aprobación explícita, si bien en los casos en que de ellos se deriven cambios a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento o modificaciones que precisen autorización (como cambios en metodologías de análisis, cambios en tipos de elementos combustibles, condiciones de operación de la central, etc.) se someten a aprobación del CSN.

Articulo 19. Explotación

19.1. Autorización Inicial

Los requerimientos reguladores para la autorización inicial de nuevas centrales nucleares son los que se exigen en el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas RINR (Rd 1836/1999 modificado por RD 35/2008) y que para cada central, se concreta en los documentos oficiales de explotación requeridos para la concesión de las autorizaciones previa, de construcción y de explotación.

No obstante en España no se han concedido autorizaciones iniciales de centrales nucleares desde la década de los 80.

19.2. Límites de operación y condiciones

19.2.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para la definición de la envolvente de la operación segura y el establecimiento de límites y condiciones de operación

El Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (Real Decreto 1836/1999 modificado en 2008) establece el contenido de la documentación que se tiene que incluir en la solicitud de Autorización de Explotación (AE) de cada central. Como Anexo 19.A se incluye un modelo normalizado de la AE.

La relación de "Documentos oficiales de explotación" (DOE) establecida por el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas en vigor es la siguiente:

a) Estudio de Seguridad

b) Reglamento de Funcionamiento

c) Especificaciones Técnicas de Funcionamiento

d) Plan de Emergencia Interior

e) Manual de Garantía de Calidad

f) Manual de Protección Radiológica

g) Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado

h) Plan de Protección Física

Las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) ccontienen los valores límites de las variables que afectan a la seguridad, los límites de actuación de los sistemas de protección automática, las condiciones mínimas de funcionamiento, el programa de revisiones, calibrado e inspecciones periódicas de los sistemas y componentes, y el control operativo.

La AE, por una parte, y los DOE, por otra, contienen un conjunto de requisitos que definen la envolvente y, cuyo cumplimiento, garantizan la operación segura de la central.

19.2.2. Implementación de los límites y condiciones operacionales, su documentación, entrenamiento y disponibilidad para el personal con responsabilidad en trabajos relacionados con la seguridad

Las ETF están adaptadas para cada central nuclear a partir de documentos estándares generados en el país de origen de la tecnología de dicha central nuclear, como, por ejemplo, los NUREG-

0452 y NUREG-1431 de la US NRC, y constituyen el conjunto de requisitos y limites técnicos bajo el cual se operan las centrales nucleares españolas.

Las ETF tienen una estructura muy definida y constan típicamente de los siguientes capítulos:

- Definiciones.
- Límites de seguridad y puntos de consigna limitativos de sistemas de seguridad, y sus bases.
- Condiciones limitativas de operación (CLO) incluyendo las acciones requeridas en caso de no satisfacerse las CLO y exigencias de vigilancia (EV).
- Características de diseño.
- Normas administrativas
- Bases de las CLO y de las EV.

Las ETF se desarrollan para su utilización y documentación en un plan y unos procedimientos de vigilancia, en los cuales se establecen las frecuencias de realización aplicables a cada requisito, la forma de llevar a cabo las pruebas objeto del requisito y los criterios de aceptación del mismo.

Las ETF forman parte esencial de la formación y entrenamiento del personal con responsabilidad en trabajos relacionados con la seguridad y, especialmente, del personal de operación de la sala de control, constituyendo su conocimiento y manejo uno de los hitos de los exámenes que el CSN realiza para la obtención de las licencias del personal de operación.

19.2.3. Revisión de los límites y condiciones de operación cuando sea necesario

Dada la importancia que para la operación de las centrales nucleares españolas tienen las ETF, su proceso de revisión es muy complejo y detallado para garantizar que las revisiones de las mismas se realizan adecuadamente, siendo preceptivo en todos los casos su envío al CSN, para su análisis y evaluación técnica.

El proceso normal de revisión de las ETF se puede iniciar a propuesta del titular de la instalación o a propuesta del CSN que solicita directamente a las centrales nucleares españolas la revisión o adecuación de las ETF por razones de experiencias operativas, nueva normativa, etc.

La propuesta de modificación elaborada por el titular es sometida a revisión por el Comité de Seguridad Nuclear de la Central (CSNC), máximo órgano interno de asesoramiento en seguridad nuclear y protección radiológica, y tras la apreciación favorable por parte del CSNC es sometido a la revisión del Comité de Seguridad Nuclear del Explotador (CSNE), máximo órgano asesor de la Dirección General en materia de seguridad nuclear de la central nuclear.

Posteriormente y previo informe preceptivo del CSN, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo realiza la aprobación formal de las revisiones de ETF si aplica.

19.2.4. Revisión reguladora y actividades de control

El CSN lleva a cabo el control regulador del cumplimiento por parte del titular de las condiciones limites de operación establecidas en las ETF y en el resto de los documentos oficiales de explotación. Ante cualquier solicitud de modificación de las ETF, el CSN debe informar preceptivamente al Ministerio sobre la misma. Adicionalmente, el CSN realiza inspecciones sobre el cumplimiento por parte del titular de los requisitos establecidos en las ETF.

19.3. Procedimientos para operación, mantenimiento, inspección y ensayos

19.3.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores en los procedimientos de operación, mantenimiento, inspección y pruebas de las instalaciones nucleares

En las instalaciones nucleares españolas, las actividades de operación, mantenimiento, inspección y pruebas deben realizarse siguiendo procedimientos aprobados. Su utilización se plantea como un elemento más de la defensa en profundidad mediante el establecimiento de instrucciones escritas y aprobadas, con el objetivo de minimizar la aparición de errores humanos en la ejecución de las actividades.

De acuerdo con la Instrucción del Consejo IS-26, sobre *requisitos básicos de seguridad aplicables a instalaciones nucleares,* de julio de 2010, el titular debe disponer de un conjunto de procedimientos de operación para condiciones normales, anormales y de emergencia, que especifiquen las acciones a adoptar para mantener la instalación en condiciones seguras. Igualmente deberá disponer de procedimientos de operación o guías para mitigar las consecuencias de situaciones de accidentes fuera de la base de diseño. Los procedimientos de operación deberán ser verificados y validados antes de su entrada en vigor, y se mantendrán actualizados para reflejar la situación de la instalación y de la organización. El personal implicado deberá ser entrenado adecuadamente en el manejo y aplicación de los mismos.

Los procedimientos reflejan básicamente la dinámica y el desarrollo de los procesos, cubren las actividades necesarias a llevar a cabo sobre los equipos de la instalación en cualquier modo de operación de la central, y aseguran que se observan los requerimientos contenidos en los documentos oficiales de explotación. También pueden reflejar los flujos de información y responsabilidades de cada uno de los intervinientes, por lo que constituyen el sistema básico de coordinación.

19.3.2. Establecimiento de procedimientos de operación, su implantación, revisión periódica, modificación, aprobación y documentación

En las centrales nucleares españolas existen y son actualizados de forma permanente procedimientos escritos que cubren todas las actividades relacionadas con la seguridad nuclear y la protección radiológica.

Dentro del ámbito de las propias centrales nucleares son especialmente relevantes los procedimientos de operación de las mismas, los cuales se agrupan en los siguientes tipos:

- Procedimientos de Operación Generales: establecen las condiciones y las maniobras a realizar para operar la central en los diferentes modos de operación, y transitar entre ellos.
- Procedimientos de Operación Auxiliares: establecen en detalle las maniobras de puesta en servicio de los sistemas o equipos específicos requeridos por los procedimientos generales.
- Procedimientos de Operación de Alarmas: indican las acciones a realizar tras la activación de una alarma en sala de control. En algunas centrales estos procedimientos están integrados en los de sistemas.
- Procedimientos de Operación para Condiciones Anormales: hacen frente a transitorios o problemas en sistemas o equipos que no llegan a la categoría de accidente.
- Procedimientos de Operación de Emergencia (POE): tienen la misión de gestionar los incidentesaccidentes, incluido el base de diseño.
- Guías de Gestión de Accidentes Severos (GGAS): guías que contienen las estrategias operativas para mitigar las consecuencias de un accidente severo.
- Guías Mitigación del Daño Extenso (GMDE): guías o procedimientos que contienen estrategias para hacer frente a la situación de pérdida de grandes áreas de la central.

Las GGAS fueron implantadas en las centrales nucleares españolas en el año 2000. Las GMDE están siendo implantadas en las centrales españolas en la actualidad.

El resto de los procedimientos de operación incluidos en la lista anterior han sido implantados desde el inicio de la operación de las centrales nucleares españolas y son, en general, adaptaciones de procedimientos realizados por el suministrador principal de la tecnología de la central.

Son revisados periódicamente de acuerdo a determinados procedimientos administrativos y dependiendo del tipo e importancia se establecen distintos periodos de revisión obligatoria.

Los procedimientos de operación han sido revisados y actualizados a lo largo de la vida de las centrales nucleares españolas de acuerdo con la experiencia operativa, propia y ajena, recabada a lo largo de los años.

En el caso de procedimientos de operación afectados por grandes cambios o modificaciones, se prueban, validan y entrenan previamente a su utilización en las centrales nucleares en los simuladores de alcance total.

En aquellos casos en que los procedimientos de operación afectan a la seguridad nuclear son sometidos de forma obligatoria a la revisión del Comité de Seguridad Nuclear de la Central.

19.3.3. Disponibilidad de los procedimientos para el personal de la instalación nuclear

Las centrales nucleares españolas cuentan con un sistema de archivo y distribución de documentos oficiales, entre los que se encuentran todos los procedimientos, que garantiza la disponibilidad de los mismos para el personal que los debe utilizar.

El conocimiento de los procedimientos de operación es otro de los hitos clave en los exámenes de obtención de las licencias de personal de operación que realiza el CSN a los candidatos de las centrales nucleares españolas.

19.3.4. Implicación del personal significativo de la instalación en el desarrollo de los procedimientos

En las centrales nucleares españolas los procedimientos son elaborados por el propio personal de la instalación y en concreto por los especialistas en cada área, estructura, sistema o componente.

Posteriormente, son revisados por los superiores jerárquicos de los redactores y aprobados por el máximo nivel de dirección de la central nuclear.

Como se ha indicado anteriormente, los procedimientos que afectan a la seguridad nuclear o la protección radiológica deben ser revisados por el CSNC antes de su aprobación.

19.3.5. Incorporación de procedimientos de operación en el sistema de gestión de las instalaciones nucleares

Las centrales nucleares españolas tienen implantados sistemas de gestión cuyo objetivo es la gestión segura, fiable y eficaz de todas las actividades, mediante una visión global y sistemática de los diferentes sistemas de gestión específicos: seguridad, calidad, medio ambiente, recursos humanos, recursos económicos, etc.

A raíz de la Instrucción del Consejo IS-19 "Sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares", las centrales nucleares españolas procedieron a revisar sus sistemas de gestión para adaptarlos a los requisitos de la citada Instrucción IS-19.

Específicamente en lo relativo a documentos tales como los procedimientos de operación, se establecen toda una serie de pautas para su control, preparación, revisión y aprobación que las centrales deben cumplir.

19.3.6. Revisión reguladora y actividades de control

De acuerdo con el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, la solicitud de autorización de explotación de cada instalación nuclear debe venir acompañada, entre otros documentos, de un Manual de Garantía de Calidad y de un Reglamento de Funcionamiento. En el primero de estos documentos se establece el alcance y contenido del programa de calidad aplicable a las pruebas y explotación de sistemas, estructuras y componentes relacionados con la seguridad. En el segundo, se establecen, además de la organización y funciones del personal adscrito a la instalación y los programas básicos de formación y entrenamiento del personal, las normas de operación en régimen normal y en condiciones de accidente. Estas normas y los procedimientos que las desarrollan se refieren al conjunto de la instalación y a los diversos sistemas que la componen.

Como desarrollo del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el CSN editó la Instrucción del Consejo IS-19 *sobre los requisitos del sistema de gestión de instalaciones nucleares* en la que se establece que los requisitos de calidad se gestionarán de forma integrada con los demás elementos del sistema de gestión, y que cumplirán lo establecido en la norma UNE 73 401 "Garantía de calidad en instalaciones nucleares" y alcanzarán los más altos estándares de calidad del ámbito nuclear, internacionalmente reconocidos, que las actividades asociadas a cada proceso, se deben realizar en condiciones controladas, utilizando procedimientos, instrucciones, planos u otros medios apropiados que se revisarán periódicamente para asegurar su idoneidad y eficacia.

Adicionalmente, se editó la Instrucción del Consejo IS-26 *sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares,* en la que establece que el titular de una instalación deberá disponer de un conjunto de procedimientos de operación que especifiquen las acciones a adoptar para mantener la instalación en condiciones seguras. Así mismo, deberá disponer de procedimientos de operación o guías para mitigar las consecuencias de situaciones de accidentes fuera de la base de diseño. Además el titular deberá verificar y validar los procedimientos de operación antes de su entrada en vigor, y mantenerlos actualizados para reflejar la situación de la instalación y de la organización, responsabilizándose de que el personal implicado esté entrenado adecuadamente en el manejo y aplicación de los mismos.

19.4. Procedimientos para la respuesta ante sucesos operacionales previstos y accidentes

19.4.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores en los procedimientos de respuesta anticipada de ocurrencia de accidentes e incidentes

En el desarrollo de los procedimientos de operación anormal y de emergencia de cada una de las instalaciones, al igual que para las guías de gestión de accidentes severos, se tuvieron en cuenta las guías genéricas desarrolladas por los grupos de propietarios, tanto de reactores BWR como PWR, adaptándolas a cada caso. En este proceso de adaptación y desarrollo de los procedimientos de operación anormal y de emergencia se incluyeron tanto las guías genéricas de escritura como estudios específicos para su implantación. También se sometieron a un proceso interno de verificación y validación para garantizar tanto la precisión técnica como las posibilidades de utilización.

En el caso de la guías de mitigación de daño extenso las centrales nucleares españolas se encuentran en el proceso de implantación. Para su desarrollo, los titulares están haciendo una adaptación a las estrategias definidas en la documentación de referencia emitida en los EEUU. Dichas guías se someterán a un proceso de verificación y de validación por parte de los titulares.

19.4.2. Establecimiento de los procedimientos de operación en emergencias basados en síntomas o eventos

Los primeros procedimientos de operación de emergencia que utilizaron las centrales nucleares estaban basados en eventos.

Las principales características de este tipo de procedimientos eran las siguientes: cubrían un único escenario, suponían las condiciones más desfavorables, suponían la operabilidad de la instrumentación y no se consideraban fallos de equipos o sistemas posteriores al inicio del evento. Las bases técnicas de estos procedimientos estaban fundamentadas en los criterios de diseño y licenciamiento de los sistemas y podían no cubrir adecuadamente el alcance de las condiciones posteriores al evento.

Tras el accidente de *Three Mile Island*, en marzo de 1979, se concluyó la necesidad de revisar una serie de aspectos de los procedimientos de operación de emergencia, lo que condujo al desarrollo de un "enfoque sintomático como respuesta a las emergencias".

Los procedimientos de operación de emergencia desarrollados con este nuevo enfoque son procedimientos de entrada sintomática porque únicamente tienen en cuenta las evoluciones de ciertos parámetros de la planta y, basándose en dichas evoluciones, indican las acciones a realizar.

En el caso de las centrales nucleares españolas de tecnología PWR, al igual que el resto de centrales de la misma tecnología, existen dos sub-conjuntos de procedimientos dentro los procedimientos de operación de emergencia: los procedimientos de recuperación óptima están orientados a eventos, aunque están basados en síntomas; mientras que los procedimientos de recuperación de funciones (a usar en caso de que la situación accidental se deteriore, aunque siempre dentro del ámbito de los procedimientos de operación de emergencia) son puramente procedimientos sintomáticos.

Para el establecimiento de este nuevo enfoque se desarrollaron procedimientos específicos de operación de emergencia. Estos procedimientos se ejecutan siguiendo curvas, tablas y valores de consigna calculados por métodos *best-estimate* de acuerdo con el diseño específico de cada planta.

Adicionalmente, se elaboraron en la mayoría de los casos, bases técnicas que permiten encontrar los fundamentos de los pasos de los procedimientos.

Para el desarrollo e implantación de los procedimientos se siguió un programa básico que incluyó la definición de los criterios de elaboración de acuerdo con las guías de los grupos de propietarios, la escritura con arreglo a criterios técnicos y administrativos, y los criterios para integrar la gestión de los procedimientos de emergencia en los programas de formación, incluyendo el simulador para mantener la cualificación necesaria del personal de la sala de control y el desarrollo de un plan de validación y actualización de procedimientos.

Tras el accidente de Fukushima, dentro del grupo de propietarios se han identificado diversos aspectos de mejora en los procedimientos de operación de emergencia que, serán incorporados en los procedimientos de las centrales una vez hayan sido aprobadas las modificaciones en las guías de referencia.

Algunos cambios (por ejemplo, referidos a las piscinas de combustible) ya han sido incorporados en revisiones parciales de los procedimientos de operación en emergencia.

19.4.3. Establecimiento de procedimientos y guías para prevenir los accidentes severos y mitigar sus consecuencias

El accidente severo son aquellas condiciones accidentales más severas que los accidentes bases de diseño y que conllevan a una degradación significativa del núcleo En general, se considera que el accidente severo comienza cuando se produce el inicio de daño al núcleo, debido a la perdida de refrigeración.

Evitar que el accidente progrese hasta el daño en el núcleo entra dentro del alcance de las acciones contempladas en los procedimientos de operación de emergencia, dirigidos a la prevención del accidente severo. El mantenimiento de la capacidad de contención, la finalización del daño al núcleo y la reducción de la liberación de material radiactivo son objetivos dentro del alcance de las guías de gestión de accidentes severos, dirigidas a la mitigación del accidente severo.

Las guías de gestión de accidentes severos desarrolladas son por tanto guías de actuación específicas para la inundación de la vasija y la contención, el control de la contención y de la liberación de productos radiactivos.

Para el desarrollo e implantación de las guías de gestión de accidentes severos se llevó a cabo un programa similar en todos sus aspectos al descrito en el caso de los procedimientos de operación de emergencia, (criterios de escritura, programas de formación y entrenamiento, plan de validación, etc.).

Finalmente, se establecieron las condiciones de transición de los procedimientos de operación de emergencia a las guías de gestión de accidentes severos así como la sistemática de revisión del Plan de Emergencia Interior para que éste tuviera una organización particularizada a la gestión de accidentes severos y los programas de formación necesarios para asegurar la implantación efectiva de estas actuaciones.

Tras el accidente de Fukushima, dentro del grupo de propietarios se han identificado diversos aspectos de mejora en las guías de gestión de accidentes severos que serán incorporados una vez hayan sido aprobadas las modificaciones en las guías de referencia del grupo de propietarios.

19.4.4. Mejoras en gestión de accidentes en casos de sucesos naturales extremos

Tras el accidente de Fukushima, en 2011, el CSN emitió una serie de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITCs) en las que se requería a los titulares realizar un análisis complementario de seguridad considerando sucesos más allá de las bases de diseño. En un primer conjunto de ITC's, se consideraban sucesos de origen externo (terremotos, inundaciones…), pérdida prolongada de energía eléctrica y/o del sumidero final de calor, etc. y se requería describir las medidas de gestión de accidentes actualmente disponibles para las distintas etapas de un escenario de:

- pérdida de la función de refrigeración del núcleo y amenaza a la integridad de la contención;
- pérdida de la función de refrigeración de las piscinas de almacenamiento de combustible gastado;

Asimismo, tras el accidente de Fukushima, dentro del grupo de propietarios se han identificado diversos aspectos de mejora tanto en los POE como en las Guías de Gestión de Accidente Severo (GGAS), que serán incorporados una vez hayan sido aprobadas las modificaciones en las guías de referencia del grupo de propietarios.

Una de las modificaciones fundamentales en los POE/GGAS será la consideración de los nuevos equipos portátiles y autónomos utilizados en las Guías de Mitigación de Daño Extenso (GMDE), que se están elaborando tomando como referencia el documento NEI 06-12 (B.5.b Phase 2 & 3 Submittal Guideline Revision 2 December 2006), ya implantado en las centrales americanas, para gestionar aquellos accidentes que impliquen la pérdida de grandes áreas debido a un gran incendio, pudiendo suponer también la pérdida de la dirección y control normal de la emergencia.

Las guías GMDE (y sus equipos asociados) contemplan como objetivos fundamentales: aportar agua a la vasija para refrigerar el núcleo, ventear la contención para mantener su integridad o aportar/rociar agua a la piscina para evitar el descubrimiento del combustible almacenado. Todo ello en condiciones extremas que impidan utilizar las instalaciones fijas de planta.

Otras modificaciones de los POE/GGAS irán encaminadas a una mejor gestión del hidrógeno generado en un accidente severo. Adicionalmente, para mejorar la robustez de la planta, se procederá a la instalación de recombinadores autocatalíticos pasivos (PAR) en aquellas zonas de la contención que pueden presentar riesgo de acumulación de hidrógeno (en el caso de Sta. María de Garoña, en la Contención Secundaria).

En relación con la prevención de la sobrepresión en la contención, aparte de los cambios ya identificados que se incorporarán en los (POE y GGAS, los titulares de las centrales instalarán

un venteo de contención filtrado como mejora adicional para proteger la contención. La implantación del venteo filtrado proporciona una protección adecuada ante el riesgo de fallo del edificio de contención por sobrepresión y, adicionalmente, reduce las implicaciones radiológicas que supone el venteo no filtrado.

Por otra parte, se realizarán las modificaciones necesarias que permitan la operación del venteo de contención en condiciones de pérdida prolongada de energía eléctrica.

En relación con la reducción/mitigación de la liberación de productos de fisión al exterior, y además del venteo filtrado de la contención, las centrales están analizando la estrategia de rociado externo de la contención, o de cualquier otro edificio.

Los titulares de las centrales incorporarán el análisis de los accidentes severos que se pudieran iniciar con la central en parada dentro de su programa de actualización de los Análisis Probabilistas de Seguridad (APS).

En relación con la planificación de la gestión de accidentes, también se han identificado una serie de propuestas de mejora destacadas en el apartado 16..2.6 de este informe.

La implantación de las diversas acciones de mejora identificadas sigue el calendario establecido en las ITCs post Fukushima del CSN; siendo convenientemente incluidas en el control de configuración de planta, en los procedimientos (Guías de la emergencia con daño extenso (GEDE), Guías de mitigación de daño extenso (GMDE) y planes de emergencia (PEI) y en los programas de formación y mantenimiento.

19.4.5. Revisión reguladora y actividades de control

Los Procedimientos de Operación de Emergencia se implantaron en las centrales nucleares a finales de los años 80, mientras que las Guías de Gestión de Accidentes Severos lo fueron a finales de los años 90. 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" ATWS), mediante las cuales se implantaron sistemas adicionales para garantizar la fiabilidad de la función de disparo del reactor. Igualmente las modificaciones para afrontar la pérdida total de corriente alterna ("Station Blackout", reflejado en el 10 CFR 50.63 SBO Rule de la US NRC) 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, o la bomba diesel de protección contra incendios (PCI) como medio de inyección alternativa al reactor, son medidas de prevención frente a esta situación de pérdida de suministro eléctrico.

En general, no se requirió en su momento a los titulares la realización de modificaciones de diseño para implantar las medidas de gestión de accidentes severos, salvo cuando fueran relevantes desde el punto de vista de la seguridad y estuvieran por tanto justificadas.

Se han establecido inspecciones programáticas que se realizan con carácter periódico, no incluidas en el Plan Base de Inspección, de forma que se programa al menos una inspección cada año enfocada a la implantación, actualización y entrenamiento del personal en los POE y GGAS, de esta forma en un período de seis años se inspecciona este aspecto en todas las centrales nucleares.

Como consecuencia de la realización de las pruebas de resistencia llevadas a cabo en España, dentro del marco europeo, se ha identificado entre otras la mejora de las Guías de Gestión de Accidentes Severos para contemplar en ellas estrategias para hacer frente a accidentes en un mismo emplazamiento en más de una unidad simultáneamente, sucesos originados a partir de una situación de parada y sucesos originados en la piscina de combustible. Esto se ha reflejado en las Instrucciones Técnicas Complementarias que el CSN ha emitido tras las pruebas de resistencia.

El disponer de un conjunto de procedimientos y guías de operación adecuados para operar ante las posibles situaciones que pueden plantearse en la vida de una central nuclear, desde la operación normal hasta el accidente severo, contribuye de forma significativa a incrementar la seguridad de la misma, dado que afectan directamente a la fiabilidad de la acción del operador, disminuyendo de modo notable la probabilidad de error humano

De acuerdo con la Instrucción del Consejo IS-26, *sobre requisitos básicos de seguridad aplicables a instalaciones nucleares,* el titular debe disponer de un conjunto de procedimientos de operación para condiciones normales, anormales y de emergencia, que especifiquen las acciones a adoptar para mantener la instalación en condiciones seguras. Igualmente deberá disponer de procedimientos de operación o guías para mitigar las consecuencias de situaciones de accidentes fuera de la base de diseño. Los procedimientos de operación deberán ser verificados y validados antes de su entrada en vigor, y se mantendrán actualizados para reflejar la situación de la instalación y de la organización. El personal implicado deberá ser entrenado adecuadamente en el manejo y aplicación de los mismos.

El CSN está elaborando una Instrucción del Consejo relativa a los procedimientos de operación de emergencia y guías de gestión de accidentes severos, que se espera editar en 2013. En este borrador se incluyen los requisitos aplicables teniendo en cuenta los niveles de referencia sobre este tema que elaboró WENRA así como los resultados de las pruebas de resistencia realizadas tras el accidente de Fukushima.

Como consecuencia de las pruebas de resistencia que se han llevado a cabo en España tras el accidente de Fukushima, dentro de las especificaciones elaboradas en el marco Europeo, se han definido un conjunto de mejoras para la gestión de accidentes que incluyen no solo la implantación de modificaciones físicas como el venteo filtrado de la contención o la instalación de recombinadores de hidrógeno pasivos, sino también el desarrollo de guías de gestión de accidentes severos en condiciones de parada, o que contemplen la ocurrencia de sucesos que puedan afectar a más de una unidad en un mismo emplazamiento simultáneamente. Adicionalmente, se contempla la instalación de un centro alternativo para la gestión de la situación de emergencia en cada instalación y el establecimiento de un centro nacional de apoyo para situaciones de emergencia dotado de los medios y equipos adecuados para su traslado en menos de 24 horas al emplazamiento afectado.

Estos y otros requisitos relacionados con las pruebas de resistencia se han incluido en las instrucciones técnicas complementarias (ITC) emitidas a cada titular y serán objeto de un seguimiento, evaluación y, o, supervisión según corresponda por parte del CSN.

19.5. Ingeniería y soporte técnico

19.5.1. Disponibilidad general del apoyo técnico y de ingeniería necesario en todos los campos relacionados con la seguridad de las instalaciones nucleares, en construcción, operación y desmantelamiento

Las ingenierías y suministradores de equipos que participaron en la construcción y puesta en marcha de la segunda generación de centrales nucleares en España, actualmente en operación, han mantenido una parte de sus capacidades desde entonces gracias a la:

- Participación en el mantenimiento y actualización permanente del diseño para la mejora de las instalaciones.
- Participación en nuevos proyectos de inversión para la mejora de las instalaciones actuales (cambios de generadores de vapor, turbinas, torres de refrigeración, etc.).
- Participación en proyectos de I+D nacionales e internacionales relacionados con nuevos problemas derivados de experiencia operativa y programas de gestión de vida.
- Participación en la fase de diseño de los proyectos de generación III.

- Participación en proyectos europeos de apoyo a organizaciones y centrales nucleares del este de Europa.

La proyección internacional de las compañías eléctricas, especialmente cuando esta proyección ha sido orientada en parte a la participación en proyectos nucleares, ha permitido el mantenimiento y desarrollo de capacidades de ingeniería y suministradores de bienes y servicios con beneficios para el mercado nacional.

En el área de combustible, con las capacidades desarrolladas en las compañías y con el liderazgo de Enusa en la fabricación, se han llevado a cabo programas de desarrollo y mejora con reconocimiento internacional.

La capacidad del sector español para cubrir las necesidades de las instalaciones nucleares ha quedado recogida en el estudio sobre las "Capacidades españolas para afrontar un nuevo proyecto nuclear" realizado por la Plataforma Tecnológica CEIDEN. En este estudio se han valorado las capacidades de los principales sectores (Ingeniería y Consultoría, Inspección y Servicios, Construcción, Montaje, Suministradores de equipos mecánicos y eléctricos, Ciclo de Combustible, Laboratorios de ensayos,…) concluyendo que existen capacidades en la industria para proporcionar todos los apoyos técnicos necesarios en todos los campos relacionados con la seguridad de la construcción y operación de las centrales.

Adicionalmente, las centrales han promovido el desarrollo de un modelo de I+D+i con una serie de empresas e instituciones nacionales, mediante un acuerdo de colaboración bajo el marco de UNESA, que comprenda una red de Centros de Referencia especializados en distintas áreas de innovación, de forma que se mantenga una capacidad permanente de dar el soporte requerido para operar el parque nuclear en condiciones de máxima seguridad, fiabilidad y competitividad.

Estos Centros de Referencia, con reconocida capacidad científica y técnica en el campo nuclear, estudian la documentación presentada en las reuniones y seminarios de EPRI que se consideran de interés para las centrales, según su área específica, así como la documentación de EPRI dirigida desde UNESA a cada responsable del Centro de Referencia para su análisis dentro del área correspondiente.

En cuanto al desmantelamiento, el ejercicio y trabajos realizados para las centrales nucleares de Vandellós I y José Cabrera, liderados por Enresa, han dado la oportunidad para que las empresas españolas hayan desarrollado capacidades técnicas y de gestión en este ámbito y hayan podido demostrar su capacidad para realizar estos procesos de desmantelamiento.

19.5.2. Disponibilidad del apoyo técnico necesario en el emplazamiento y en la organización del titular o en la gerencia de la eléctrica y procedimientos para hacer disponibles recursos centrales para la instalación nuclear

Se podría decir que las capacidades de apoyo técnico que necesita una central nuclear son de amplio espectro, y, en función de la organización de la compañía o compañías propietarias, se pueden configurar de distintas formas, por lo que establecer una filosofía única no parece práctico. El Reglamento de Funcionamiento de cada una de las centrales nucleares identifica la forma de gestión, las responsabilidades y la disponibilidad de recursos de cada instalación. Estas capacidades quedan recogidas en mayor detalle en los Manuales de Organización y Funcionamiento y en los procedimientos de menor nivel.

En líneas generales, deben existir unas líneas estratégicas de inversión e I+D asociadas a la gestión de activos, con una base de conocimiento y de decisión sustentada en la organización corporativa, pero soportadas por el imprescindible conocimiento de la situación de las estructuras, sistemas y componentes por parte de las áreas de ingeniería y mantenimiento de la planta.

Así mismo, la estrategia de gestión de combustible y residuos radiactivos parece lógico que tenga un componente corporativo importante para optimizar la gestión unificada de los mismos. En

la misma línea estarán los acuerdos necesarios con los tecnólogos del sistema nuclear de generación de vapor, el turbogrupo y otros equipos relevantes de la planta.

Otros aspectos clave de competencias tecnológicas son el licenciamiento y la experiencia operativa, que se pueden sustentar indistintamente en organizaciones corporativas o en las plantas, aunque en el primer caso, siempre deberían mantenerse unas mínimas capacidades descentralizadas.

Para garantizar una supervisión independiente y el seguimiento del funcionamiento y la mejora de procesos de la central nuclear está justificada una estructura corporativa.

Los procedimientos para poner los recursos centrales a disposición de la central nuclear están asociados al seguimiento de los planes estratégicos, desde el órgano de gobierno de la central y las directrices emanadas de éste.

19.5.3. Situación general en relación con la dependencia de los contratistas para apoyo técnico de la instalación

La disponibilidad de contratistas con personal técnico y medios debidamente cualificados y motivados es clave para el funcionamiento seguro y eficiente de las instalaciones. El informe realizado por la Plataforma Tecnológica CEIDEN citado en el punto 19.5.1 concluyendo que gracias al apoyo técnico continuo que prestan a las centrales en operación, existen capacidades en la industria española para proporcionar todos los apoyos técnicos necesarios en todos los campos relacionados con la seguridad en la construcción y operación de las centrales.

Existen, en líneas generales, tres niveles de empresas contratistas a efectos de la dependencia de éstas para el apoyo a la organización.

Un primer nivel sería el de los tecnólogos, entre los que cabe destacar los suministradores del sistema nuclear de generación de vapor, del turbogrupo, de generadores diésel de emergencia, de transformadores principales, y la ingeniería de diseño de la instalación.

En relación con éstos, existe un alto nivel de dependencia, especialmente en relación con el suministrador del sistema nuclear de generación de vapor, que obliga a establecer acuerdos de larga duración con ellos durante toda la operación de la planta.

Otro nivel de contratista lo constituyen las empresas de servicios y/o suministro de equipos especializados. Éstas son clave para inspecciones, diagnóstico, mantenimiento, control de calidad, reparaciones relevantes y suministro de equipos. Aunque en el mercado existe la posibilidad de disponer de distintas opciones, el conocimiento de la instalación que da la continuidad del personal y las características singulares asociadas al trabajo con radiaciones, hacen que sea conveniente mantener vinculación a medio plazo con estos contratistas.

El tercer nivel de contratación lo integran empresas que requieren personal de menor cualificación, tales como las de limpieza, andamiaje, vigilancia, etc., que suelen emplear a un alto porcentaje de personal que vive en la zona. No existe dependencia técnica, aunque por razones sociales de apoyo al entorno cercano y cláusulas contractuales históricas pueden existir condicionamientos importantes para cambiar no cambiar las personas aunque se cambie la empresa contratista.

19.5.4. Revisión reguladora y actividades de control

El proceso de supervisión y control que el CSN establece sobre los titulares de instalaciones nucleares contempla mecanismos diversos que permiten incidir sobre los varios aspectos de los procesos del titular relacionados con la ingeniería y soporte técnico.

Por un lado el CSN establece mecanismos de control sobre la organización de los titulares. Dicha organización aparece descrita en los Reglamentos de Funcionamiento y debe identificar las res-

ponsabilidades del Servicio Técnico. Cualquier modificación del Reglamento debe ser aprobada por el CSN, quién para su aprobación requiere la justificación y análisis detallado de los cambios (funciones, recursos humanos, y formación), Asimismo anualmente los titulares de las instalaciones remiten al CSN un informe sobre las modificaciones o actuaciones relacionadas con la optimización de recursos humanos en la organización.

Los titulares disponen de otras organizaciones externas de soporte encargadas de desarrollar proyectos y prestar el apoyo técnico que sea necesario. En general los procesos subcontratados con organizaciones externas deben ser controlados por la propia organización del titular quien deberá verificar la calidad del servicio de acuerdo a la normativa. El CSN a su vez vigila mediante inspecciones el cumplimiento de la mencionada normativa. Para la supervisión directa de los aspectos organizativos propios de los titulares, el CSN ha establecido, entre otras, inspecciones relacionadas con la organización, la formación, y con la supervisión de los trabajos de contratistas durante las paradas de recarga.

Por otro lado el CSN tiene establecidos mecanismos de control y supervisión sobre los trabajos de ingeniería realizados por las instalaciones nucleares en relación con las modificaciones de diseño, mantenimiento, etc. Estos mecanismos se plasman tanto en una supervisión directa sobre las modificaciones de las instalaciones que afectan a la seguridad nuclear o la protección radiológica las cuales deben ser sometidas al proceso de autorización del CSN, como en la supervisión y control mediante inspecciones centradas en las bases de diseño de componentes, requisitos de vigilancia de componentes, modificaciones de diseño, experiencia operativa, etc.

19.6. Informe de incidentes significativos para la seguridad

19.6.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para informar de incidentes significativos desde el punto de vista de la seguridad al organismo regulador

La Instrucción del Consejo IS-10, establece los criterios que el CSN aplica para exigir a los titulares de centrales nucleares la notificación de los sucesos ocurridos en las mismas que puedan tener una relación con la seguridad nuclear o la protección radiológica. Los sucesos son comunicados mediante un informe de suceso notificable a la sala de emergencias del CSN. Adicionalmente, estos informes son distribuidos entre las centrales nucleares españolas y comunicados por el CSN al público en forma de notas de prensa y publicados en la página web del Organismo de acuerdo con los procedimientos internos del CSN.

Como consecuencia de la aplicación de la Instrucción del Consejo IS-10 *por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares,* en 2010 se notificaron 66 sucesos en centrales nucleares españolas, 69 en 2011 y 49 en 2012

Con todo ello, la actual instrucción del Consejo IS-10 establece un marco para la comunicación de incidentes significativos al Organismo regulador, facilita la transferencia de información de experiencia operativa entre centrales y permite una comunicación al público de los sucesos relevantes.

A partir de la experiencia adquirida en la aplicación de la citada instrucción, se ha abierto un proceso de revisión de la misma con el objetivo de clarificar algunos criterios de notificación y alcanzar un mayor grado de homogeneidad en la importancia para la seguridad de los sucesos notificados.

19.6.2. Criterios establecidos para informar y los procedimientos de información de incidentes significativos para la seguridad o otros incidentes

La citada Instrucción del Consejo IS-10 *sobre criterios de notificación de sucesos en centrales nucleares,* define los plazos para la notificación de cada tipo de suceso en función de su importancia para

la seguridad (1 hora o 24 horas), los medios de notificación, los criterios para la remisión de información adicional y para la revisión de los informes emitidos, así como los formatos para la notificación.

Según la instrucción, la información que se debe transmitir en el informe inicial deberá incluir número de suceso notificable, fecha y hora de ocurrencia o detección, potencia térmica antes y después del suceso, criterios de notificación aplicables, breve descripción del suceso, situación en el momento de la notificación, liberaciones de material radiactivo si la hubiere y medidas adoptadas y/o previstas.

Posteriormente a la notificación inicial se debe remitir al CSN en un período inferior a 30 días un informe de mayor grado de detalle que incluya adicionalmente la siguiente información:

- Antecedentes y experiencia operativa vinculados.
- Condiciones iniciales.
- Descripción cronológica del suceso.
- Descripción detallada del suceso y anomalías que hayan tenido lugar.
- Causas directas.
- Descripción y conclusiones del análisis de causa raíz.
- Acciones correctoras inmediatas.
- Acciones correctoras diferidas.
- Conclusiones del titular.

En la Instrucción se describen 36 tipos de sucesos que deben ser notificados, encuadrados en ocho categorías de notificación:

- Registros.
- Salud y seguridad laboral.
- Vertidos.
- Especificaciones técnicas de funcionamiento.
- Operación.
- Sistemas de seguridad.
- Otras situaciones de riesgo no contempladas en los documentos de licencia.
- Sucesos externos.

19.6.3. Estadísticas de los incidentes registrados significativos para la seguridad en los últimos tres años

En el periodo 2010-20012, todos los sucesos notificados al Organismo regulador español, Consejo de Seguridad Nuclear, por parte de las centrales nucleares españolas han sido clasificados como de nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares, *International Nuclear Event Scale* (INES) del OIEA salvo los casos que se detallan a continuación:

Ascó I y II (Tarragona) Ines 1

11 Noviembre 2012

Durante unas pruebas se detecta el mal funcionamiento de un enclavamiento, en el caso de que se produjera una situación de baja presión en el presionador, ya que este enclavamiento produciría el bloqueo automático de la inyección de seguridad y el aislamiento de las líneas de vapor en lugar de habilitar su bloqueo manual, según se establece en el diseño. El titular ha declarado in-

operable el enclavamiento afectado y ha corregido su funcionamiento. La unidad II se encontraba en bajada de carga programada para efectuar labores de mantenimiento.

Este suceso, aplica también a la unidad I de la central nuclear, que se encuentra en parada por recarga.

Ascó I (Tarragona) Ines 1

27 de abril 2011

El titular de la central nuclear Ascó notificó que, estando la central en parada por recarga, durante la calibración de uno de los cuatro canales de la recirculación semiautomática desde los sumideros del edificio de contención, se produjo la apertura no deseada de una válvula motorizada de aislamiento de los sumideros. Como consecuencia de ello, se vertieron unos 25 m^3 de agua desde el sistema de refrigerante primario hacia el sumidero. Como resultado del vertido, se mojó el calzado de 14 trabajadores que estaban por la zona.

El titular procedió a evacuar a todo el personal que estaba efectuando trabajos en la zona afectada, se sustituyó el calzado mojado de los trabajadores y se realizaron las medidas radiológicas oportunas, sin que se hayan contabilizado contaminaciones internas en el personal.

Ascó I y II (Tarragona) Ines 1

21 de enero 2011

Durante las maniobras de colocación de compuertas de separación entre la piscina de combustible y la zona auxiliar de operaciones con el combustible, se realizaron movimientos indebidos al tener cada una de esas compuertas un peso aproximado de 1.400 kg, superior al permitido para realizar un puenteado de los enclavamientos de los finales de carrera del puente-grúa. Estos enclavamientos tienen como fin evitar que pasen cargas pesadas por encima de la zona de almacenamiento de combustible gastado en la piscina. Las maniobras de este tipo son habituales para realizar operaciones de recarga y de mantenimiento.

Ascó II (Tarragona) Ines 1

16 de agosto 2010

El titular detectó un error en el procedimiento de prueba de las bombas de carga y de la bomba D del sistema de Agua de Servicios de Salvaguardias. Debido a este error, en las últimas pruebas realizadas sobre estos equipos, no se probaron completamente todos los circuitos asociados a las bombas de carga A y B y a la bomba D del sistema Agua de Servicios de Salvaguardias. El titular ha declarado inoperables estos equipos aplicando las correspondientes Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

El titular modificó los procedimientos afectados para incluir nuevos apartados que permitan la verificación completa de los circuitos probados. Tras repetir las pruebas afectadas con resultados satisfactorios, los equipos fueron declarados nuevamente operables

Ascó II (Tarragona) Ines 1

25 de enero de 2011

El titular de la instalación notificó que se detectaron deficiencias de funcionamiento que impedían la apertura completa de algunas de las válvulas motorizadas del sistema de agua de los servicios de salvaguardias tecnológicas, debido a las bajas temperaturas. Concretamente, las válvulas que proporcionan el aporte de agua a los pozos de las torres del sistema desde las balsas de salvaguardias.

Este hecho, que no ha tenido impacto en trabajadores, ni en la población ni en el medio ambiente, significa un incumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF)

ya que este sistema de agua debe estar operable para hacer frente a posibles situaciones de emergencia.

Debido al suceso, y en cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, el titular inició una bajada de carga. Una vez resuelto el problema, la planta recuperó potencia y actualmente, se encuentra estable y funcionando al 100%.

Cofrentes (Valencia) Ines 1

12 de mayo de 2010

Los trasmisores de nivel del depósito de almacenamiento de agua borada del sistema de control de líquido de reserva indicaban un nivel superior al realmente existente, debido a que su calibración no recogía la corrección por la densidad del líquido contenido (solución de pentaborato sódico en agua) y una vez aplicada la corrección, el volumen resultante era ligeramente inferior al límite requerido en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. No obstante, se confirmó que la masa de pentaborato sódico disuelta en el agua era superior a la requerida para garantizar la función del sistema.

Vandellós II (Tarragona) Ines 1

21 de febrero de 2011

Incumplimiento en forma del requisito de vigilancia 4.0.5 de las ETF, al verificar que las pruebas de tarado de algunas válvulas de seguridad, no satisfacen todos los requerimientos del código ASME.

Vandellós II (Tarragona) Ines 1

4 de diciembre de 2012

Posición de válvulas de raíz de instrumentos abiertas en operación normal que podrían haber impedido el cumplimiento de las funciones de seguridad de dos o más sistemas de seguridad.

19.6.4. Documentación y publicaciones de sucesos registrados e incidentes tanto por los titulares como por el organismo regulador

Los Informes de Sucesos Notificables (ISN) emitidos por las centrales nucleares españolas según lo establecido en la Instrucción IS-10, son enviados a la Sala de Emergencias del CSN. Desde allí son ampliamente distribuidos en el CSN y al exterior de acuerdo con los procedimientos que ya se describieron ampliamente en el informe nacional para la quinta reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

19.6.5. Política para el uso de la escala INES

El Consejo de Seguridad Nuclear tiene desarrollado un procedimiento para la clasificación de sucesos utilizando la escala INES, que aplica a la clasificación de los sucesos ocurridos en España en las centrales nucleares e instalaciones o actividades del ciclo de combustible, que tengan alguna característica de las indicadas en el Manual de Usuario de la escala INES.

En el caso de que se estime que la clasificación de un suceso relacionado con instalaciones nucleares es superior a 0, el CSN se pone en contacto con el titular de la instalación para discutir las bases de su clasificación y contrastar así los datos.

Si la clasificación es nivel 1, es aprobada por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear del CSN, se entrega el informe al Gabinete Técnico de la Presidencia para su comunicación a las autoridades y al público y se envía en paralelo a la Secretaría General y a los miembros del CSN.

Si la clasificación aprobada por la Dirección Técnica es nivel 2 o superior, se entrega el informe a la Secretaría General quien a su vez convoca a los miembros del Consejo para la discusión de la clasificación. Una vez debatido el suceso es comunicado al público a través del Gabinete Técnico de la Presidencia.

Adicionalmente el área responsable prepara un formato de notificación a la Secretaría de la Escala INES del OIEA de cualquier suceso clasificado por el CSN por encima de nivel 1.

19.6.6. Revisión reguladora y actividades de control

Adicionalmente a los Informes de Sucesos Notificables (ISN) que deben emitir los titulares en periodos inferiores a 1 y 24 horas, de acuerdo con la IS 10, los inspectores residentes del CSN realizan una revisión de los mismos, comprobando que la información que contienen es exacta y comprensible, utilizando para ello tanto la información proporcionada por el titular como sus propias observaciones independientes. Para ello tras recibir la notificación de un suceso, los inspectores residentes recaban detalles relativos a la situación de la central, y al comportamiento de los equipos, componentes y personal que haya intervenido en el mismo y un informe de valoración preliminar a una amplia lista de destinatarios en el CSN.

Posteriormente todos los Informes de Sucesos Notificables recibidos en el CSN son analizados por el Panel de Revisión de Incidentes conformado por representantes de distintas áreas especialistas en seguridad nuclear y protección radiológica. En sus reuniones mensuales se revisa la información remitida, se analizan las acciones correctivas propuestas y se debate la necesidad de realizar o solicitar la realización de acciones adicionales para evitar la repetición del suceso. Finalmente el suceso es clasificado en función de su importancia como suceso significativo, genérico, de interés o no relevante.

Los sucesos clasificados como significativos se recogen en el informe anual del Congreso de los Diputados y son objeto de seguimiento especial tanto por las áreas especialistas como durante las inspecciones bienales de experiencia operativa en las que se presta especial atención a la eficacia de las acciones correctivas.

Adicionalmente un suceso puede ser clasificado como "genérico" si potencialmente puede afectar a otras centrales, lo cual puede implicar la emisión de las pertinentes cartas a los titulares para que analicen la aplicación del suceso en su instalación. La calidad y alcance de estos análisis, así como la idoneidad de las acciones propuestas es evaluado por personal del CSN especialista en el área correspondiente.

19.7. Retroalimentación de experiencia operativa

19.7.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para el titular en la recolección y análisis e intercambio de experiencia operativa

El CSN ha desarrollado una metodología en el ámbito de la experiencia operativa fundamentada en dos elementos: la verificación de la sistemática desarrolla por los titulares para el análisis de sucesos, y el análisis y seguimiento de los incidentes que tienen lugar en centrales tanto españolas como extranjeras.

Para la verificación de la sistemática de los titulares, el CSN realiza, con una periodicidad bienal, inspecciones de experiencia operativa en los emplazamientos. En relación con el seguimiento y análisis de sucesos, el CSN dispone de dos herramientas fundamentales: las reuniones periódicas del Panel de Revisión de Incidentes y el análisis de incidentes internacionales basado en el uso de bases de datos internacionales y en la participación en foros de comunicación. Todos estos elementos son desarrollados a lo largo del presente punto Con todo ello se ha establecido un marco que permite, tanto en el ámbito nacional como internacional, identificar sucesos con carácter genérico que pudiesen afectar a centrales nucleares españolas y realizar o solicitar la ejecución de medidas que impidan la repetición de los mismos.

19.7.2. Programas de los titulares para proporcionar una retroalimentación de la información sobre experiencia operativa en su propia planta, de otras plantas nacionales y de plantas internacionales

El CSN emitió en su día Instrucciones Técnicas Complementarias a las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares españolas en las que especificaba la experiencia operativa ajena cuyo análisis es requerido.

Se requiere realizar análisis de experiencia operativa ajena en los siguientes supuestos:

- Sucesos notificables ocurridos en las restantes centrales nucleares españolas.
- Experiencias comunicadas por los organismos competentes en la materia, esto es:
  a) Para las centrales nucleares de diseño originario de EEUU, los informes de sucesos significativos (INPO Event Report (IER) emitidos INPO, (Institute for Nuclear Power Operations) o sus equivalentes emitidos WANO, (World Association of Nuclear Operators).
  b) Para las centrales nucleares de diseño alemán, las notificaciones de experiencia operativa (Weiterleitungsnachricht) emitidas por la Sociedad para la Seguridad Nuclear (GRS).
- Recomendaciones escritas de los suministradores, entendiendo por tales, los boletines técnicos de suministradores (SAL, SR, RICS-IL, Technical Bulletin, etc.), así como las comunicaciones de deficiencias en equipos de seguridad: todas las notificaciones relativas al 10 CFR 21 de la US NRC para las centrales de diseño americano, así como los informes de servicio y los de experiencia de KWU para las centrales de origen alemán.
- Análisis de experiencia operativa requeridos expresamente por el CSN.

Los programas de experiencia operativa ajena de las centrales nucleares españolas cubren estos requerimientos pero no se limitan a ellos. Se analiza cualquier otro documento que se considera de interés especial para la mejora de la gestión de los diferentes procesos de cada planta.

Los análisis de experiencia operativa ajena comienzan con un estudio de aplicabilidad para posteriormente, tras el resultado del análisis, proponer acciones correctivas o de mejora.

Adicionalmente a lo anterior, se han establecido mecanismos para la transmisión de experiencia operativa ajena a título informativo dentro de las organizaciones.

Anualmente se ha de enviar un informe al CSN en el que, con un contenido definido, se recoja la evolución de los análisis de experiencia operativa ajena y propia que se llevan a cabo en las centrales nucleares españolas. Este informe es utilizado por el CSN en el seguimiento de los programas de experiencia operativa.

19.7.3. Procedimientos de análisis de los incidentes nacionales e internacionales

Con una periodicidad aproximadamente mensual, se reúne el Panel de Revisión de Incidentes que está formado por representantes de las áreas de especialistas necesarias.

Durante estas reuniones, se exponen uno a uno los sucesos notificables que han tenido lugar desde la última reunión. A continuación se analiza la calidad del contenido de la información suministrada y las áreas especialistas realizan un análisis sobre la idoneidad del alcance de las acciones correctivas propuestas por el titular para evitar la repetición del suceso. En el caso de que dichas acciones se consideren insuficientes se proponen acciones adicionales que pueden incluir la solicitud de información adicional, la petición de la realización de un análisis de causa raíz para conocer las causas últimas del suceso, la realización de una inspección monográfica en el emplazamiento, o la elaboración de una evaluación más detallada del incidente por parte de las áreas especialistas implicadas.

Finalizado el análisis, el Panel acuerda una clasificación del incidente en función de su importancia para la seguridad. Adicionalmente un suceso se puede clasificar como genérico si puede

afectar a otras centrales españolas. En estos casos, la acción adicional puede consistir en el envío de una carta a las centrales potencialmente afectadas para que analicen la aplicabilidad del suceso y propongan acciones para evitar su ocurrencia.

En el ámbito internacional el CSN analiza los sucesos comunicados a través de las bases de datos: Incident Reporting System (IRS) y Nuclear Events Web Based System (NEWS). Los especialistas analizan los sucesos que pudiesen tener implicaciones genéricas y, en su caso, proponen las acciones correctivas que estime oportunas incluyendo la posibilidad de solicitar a los titulares la realización de análisis de aplicabilidad o la realización de inspecciones monográficas.

Adicionalmente la información trasmitida a través de estas bases de datos se utiliza en las inspecciones bienales de experiencia operativa como herramienta para comprobar el alcance de los análisis de experiencia operativa externa que realizan las centrales nucleares españolas.

19.7.4. Procedimientos para llegar a conclusiones e implementar cualquier modificación necesaria en la instalación y para la formación del personal, y simuladores

La gestión de la experiencia operativa está recogida en diversos procedimientos de cada central nuclear española. Una herramienta fundamental para el tratamiento de la experiencia operativa es el Programa de Acciones Correctivas (PAC). Una vez que una acción correctora derivada del análisis de una incidencia entra en el Programa de Acciones Correctivas, se categoriza y se establece el nivel de análisis requerido.

Todas las plantas disponen de procedimientos o guías que desarrollan la metodología que se debe seguir para analizar la experiencia operativa. En dichos procedimientos se establece si una incidencia requiere la realización de un análisis de causa raíz o si únicamente es necesario investigar la causa directa o aparente. En las plantas españolas la metodología utilizada preferentemente para llevar a cabo análisis de causa raíz es el Human Performance Enhancement System (HPES). Además de estudiar cada incidencia individualmente se efectúan análisis de tendencias para detectar debilidades latentes y áreas de mejora en las organizaciones.

El producto de todos estos análisis son acciones que se incorporan al Programa de Acciones Correctivas. Se asigna, a cada acción, prioridad, plazo y responsable de ejecución. Las acciones pueden ser de muy diversa índole: modificaciones de diseño, cambios a procedimientos, acciones formativas, etcétera.

En la Instrucción del CSN IS-12, *por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares,* se requiere que los programas de formación incluyan la experiencia operativa sobre los incidentes ocurridos en la planta, así como sobre aquellos otros ocurridos en otras plantas que sean relevantes y de aplicación a la misma. Asimismo, la formación en experiencia operativa deberá orientarse a dejar patentes las causas raíces de los incidentes y las acciones correctivas necesarias para prevenir su repetición.

Los departamentos de formación de cada central nuclear tienen en cuenta las acciones formativas incorporadas en el Programa de Acciones Correctivas para la preparación del programa anual de formación. El Programa de Acciones Correctivas es una fuente importante de información para diseñar las jornadas lectivas y de entrenamiento en el simulador. En ocasiones se aprovechan las jornadas de comunicación interna de cada departamento para transmitir las lecciones aprendidas del estudio de la experiencia operativa.

19.7.5. Mecanismos para compartir información sobre experiencia con otras organizaciones

Tanto el CSN como las centrales nucleares españolas tienen establecidos mecanismos de intercambio de experiencia operativa tanto nacional como internacional.

El CSN y UNESA, como representante de las centrales españolas, participan en el Working Group on Operating Experience (WGOE) de la Nuclear Energy Agency (OECD/NEA). cuyo objetivo es mejorar la seguridad nuclear. Esto se consigue compartiendo experiencia operativa y conocimiento, analizando y proporcionando la perspectiva de un grupo de expertos para alcanzar conclusiones acerca de tendencias y lecciones aprendidas y poder, de este modo, implantar a corto y medio plazo acciones correctivas. A largo plazo, el WGOE aporta propuestas para los análisis de seguridad, identifica áreas para las que se necesita una investigación adicional, determina o propone nuevas prácticas de inspección para los reguladores y comparte mejoras en la gestión operativa de las plantas.

En el marco de UNESA, las centrales han constituido un grupo permanente de trabajo sobre experiencia operativa. Este grupo está constituido por los coordinadores de experiencia operativa de las plantas españolas. El objetivo fundamental del grupo es el de compartir experiencia tanto de los sucesos que ocurren en los distintos emplazamientos como del propio proceso de gestión de la experiencia operativa. Las reuniones del grupo se celebran con una frecuencia mínima trimestral. Una parte importante de dichas reuniones se dedica a compartir información sobre los sucesos notificables al CSN que han ocurrido o se han analizado en el último trimestre. En el seno de este grupo se han llevado a cabo una serie de iniciativas entre las que cabe destacar:

- Durante 2010, 11 y 12 se ha consolidado la sistemática del Grupo Sectorial de Análisis de Incidentes (GSAI) por la que una central nuclear española puede activar un grupo de expertos del resto de plantas españolas para que lleven a cabo el análisis de causa raíz de alguna incidencia ocurrida en la planta solicitante. El funcionamiento de este grupo se ha recogido en la guía de UNESA CEN-29, Guía de Funcionamiento del Grupo Sectorial de Análisis de Incidentes (GSAI). Dicha Guía se ha revisado en 2011.
- Se ha elaborado la guía de UNESA CEN-31 Establecimiento de criterios para el intercambio de información procedente de experiencia operativa entre las centrales nucleares españolas, revisión 0, de noviembre de 2009. En la guía se reconoce que la transmisión e intercambio de experiencia operativa entre centrales nucleares tiene como objetivo principal mejorar la explotación de las centrales y evitar la repetición de incidentes y problemas de operación con el ánimo de alcanzar la excelencia de la explotación. Las centrales adquieren una serie de compromisos en cuanto a información mínima que se debe intercambiar y mecanismos para efectuar dicho intercambio, todo ello encaminado a mejorar y facilitar el conocimiento de los sucesos y mejorar los análisis de aplicabilidad de los mismos.
- Se ha creado dentro del marco de UNESA los Informes ICEO "Informe Conjunto de Experiencia Operativa" realizado por el grupo de UNESA de Experiencia Operativa, emulando a la filosofía de los documentos IER / SOER de INPO / WANO. De estos documentos se editará por el sector un documento al año. Se han editado hasta la fecha dos ICEOS: el ICEO de 20011 ha sido: "Gestión de descargos en las centrales nucleares españolas" y el de 2012 ha sido "Propuesta de indicadores de experiencia operativa de aplicación común en las centrales nucleares españolas" del cual se está realizando una prueba piloto a lo largo de 2013 antes de su implantación definitiva en 2014.
- Para el intercambio de experiencia operativa a nivel internacional se llevan a cabo las siguientes actividades:
- Las centrales nucleares españolas envían regularmente sucesos a WANO (World Association of Nuclear Operators) para que se publiquen como Significant Event Report (SER), Event Notification Report (ENR), Event Analysis Report (EAR) o Miscellaneous Event Report (MER).
- Participación en seminarios internacionales.
- Envío de expertos para misiones de WANO (Peer Reviews) o misiones OSART (Operational Safety Review Team) del OIEA.
- Recepción en las plantas españolas de misiones de WANO (Peer Reviews) y misiones OSART.

Estas actividades de intercambio de experiencia operativa a nivel nacional e internacional complementan los programas de evaluación de la experiencia operativa ajena establecidos en cada central.

A la vista de lo expuesto anteriormente, se puede concluir que tanto el CSN como UNESA y el conjunto de las centrales nucleares españolas promueven activamente el intercambio de experiencia con el ánimo de establecer acciones correctivas que conduzcan a la excelencia en la operación.

Por último indicar que a lo largo de 2012 se han revisado y actualizado por parte de WANO los criterios de notificación de sucesos del sector a WANO y a lo largo de 2013 se van a revisar de nuevo tras incorporar comentarios recibidos del sector en reuniones y Workshops

19.7.6. Uso de las bases de datos internacionales sobre experiencia operativa

Las dos bases de datos relacionadas con experiencia operativa internacional más utilizas por el CSN son:

- Incident Reporting System (IRS) dependiente de la Organización Internacional de Energía Atómica y de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE.
- Nuclear Events Web Based System (NEWS) dependiente de la Organización Internacional de Energía Atómica.

A estas habría que añadir los los Licensee Event Reports LER e Information Notices emitidas por la USNRC.

En relación con la IRS, existe un coordinador perteneciente al Área de Experiencia Operativa y Normativa que es el encargado de elaborar los informes de los sucesos españoles que a su juicio o a juicio de otros expertos en seguridad son relevantes desde el punto de vista de la seguridad de las instalaciones nucleares. Los informes preliminares se elaboran antes de 30 días tras la ocurrencia del suceso y previamente a su envío son objeto de comentario por parte de los especialistas correspondientes del CSN. Los informes principales se elaboran tras la recepción de la información adicional enviada como Informe de Suceso Notificable a 30 días o por otra vía. Estos Informes Principales antes de ser enviados por el coordinador a la base de datos se someten a comentarios tanto internos como del sector nuclear y son formalmente aprobados por el CSN.

Los datos almacenados en estas bases pueden ser consultados por el personal del CSN que este dado de alta en las mismas. En relación con la IRS, existe un listado de especialistas de las distintas áreas que reciben en forma de correo electrónico notificaciones de sucesos que podrían ser de su interés. Adicionalmente el coordinador de la IRS distribuye aquellos sucesos que a su juicio son relevantes desde el punto de vista de experiencia operativa..

En relación con la base de datos NEWS, el coordinador de la Escala INES es el responsable de cargar la información asociada a sucesos clasificados como de nivel 1 o superior.

La base de datos NEWS puede ser consultada por todo el personal del CSN, y es una herramienta utilizada para, entre otras, la comprobación de los alcances de los análisis realizados por los titulares en relación con los sucesos de experiencia operativa externa.

19.7.7. Revisión reguladora y actividades de control sobre los programas y procedimientos de control de los titulares

Con periodicidad bienal, el CSN realiza inspecciones de experiencia operativa con el objetivo de comprobar la sistemática establecida en las centrales nucleares para analizar los sucesos propios, de otras centrales nucleares españolas y los sucesos derivados de la experiencia operativa exterior. En estas inspecciones se analiza la estructura organizativa del titular, se evalúan

los recursos, se analiza la calidad de los procedimientos y se comprueba el alcance y la calidad de los análisis de los sucesos. Estas comprobaciones incluyen un análisis de la calidad y completitud de las acciones correctivas propuestas, así como la verificación de su cumplimiento en plazo.

Por otro lado, los titulares de las instalaciones nucleares remiten con periodicidad anual un informe de experiencia operativa cuyo contenido mínimo viene descrito en las instrucciones técnicas complementarias remitidas por el CSN a cada instalación. En estas instrucciones se exige que el informe recoja un resumen del análisis de los sucesos internos, de otras centrales y derivados de experiencia operativa externa que se han considerado aplicables a la instalación. Estos informes se distribuyen entre el personal del Área de Experiencia Operativa y Normativa quien realiza una evaluación preliminar del alcance y calidad de los mismos. Esta evaluación se desarrolla posteriormente en profundidad durante las inspecciones de experiencia operativa bienales.

19.7.8. Programas del Organismo regulador para retroalimentación de la experiencia operacional y el uso de los mecanismos existentes para compartir información importante de la experiencia con organizaciones internacionales y con otros organismos reguladores

El Consejo de Seguridad Nuclear dispone fundamentalmente de cinco herramientas para la difusión de la información relacionada con la experiencia operativa: las acciones derivadas de las reuniones mensuales del Panel de Revisión de Incidentes, las acciones derivadas de las reuniones trimestrales del Panel de Revisión de Incidentes Internacionales, el uso de la base de datos Temas Genéricos o TEMGE, el uso de las bases de datos internacionales y la participación en grupos internacionales de trabajo.

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, el PRI o Panel de Revisión de Incidentes es un grupo de trabajo formado por especialistas en seguridad nuclear y protección radiológica que con una periodicidad aproximadamente mensual se reúne para analizar la información recibida de los sucesos relevantes que han tenido lugar en instalaciones nucleares y del ciclo de combustible. Una vez comprobada la calidad de la información recibida, analizada la completitud de las acciones correctivas propuestas y debatido la necesidad de solicitar la realización de acciones adicionales, el suceso se clasifica en función de su importancia en tres categorías: suceso significativo, suceso de interés y suceso no relevante. Adicionalmente a esta tipificación, el suceso podrá ser clasificado como suceso genérico si puede afectar o tener implicaciones genéricas en otras centrales españolas por cualquiera de los siguientes motivos:

- Porque se puedan reproducir sus causas directas o causas raíz.
- Porque los sistemas o componentes afectados sean análogos.
- Porque representen problemas de suministradores de bienes y servicios comunes.
- Porque sean sucesos que, analizando sus lecciones aprendidas, podrían contribuir a una mejora significativa de la seguridad en otras centrales nucleares.

Cuando un suceso es clasificado como genérico, el PRI propone la emisión de una carta al titular o titulares afectados, para que estos realicen un análisis de aplicabilidad del suceso y en su caso desarrollen las acciones necesarias para evitar su ocurrencia. Esta propuesta es analizada y en su caso ejecutada por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear.

Estos sucesos clasificados como genéricos son incorporados por personal del Área de Experiencia Operativa y Normativa en la base de datos TEMGE para su seguimiento. Adicionalmente se incorporan en la base de datos todos aquellos sucesos que a juicio de especialistas pudieran tener implicaciones genéricas. En estos casos las acciones a llevar a cabo son propuestas por el área especialista, y su difusión y seguimiento se realiza desde el Área de Experiencia Operativa y Formación.

En el ámbito internacional, el CSN dispone del Panel de Revisión de Incidentes Internacionales que se reúne trimestralmente, estando constituido por las mismas áreas que el PRI, y en el que se analizan sucesos provenientes del Incident Reporting System, las Information Notices de la US NRC, u otras fuentes internacionales, con la finalidad de determinar su carácter aplicable a alguna central nuclear española y proponer actuaciones concretas para la revisión del mismo que pueden ir desde su inclusión en el próximo informe anual de análisis de la experiencia operativa, hasta la emisión de instrucciones técnicas concretas a responder en un plazo dado.

Así mismo, el CSN incorpora en una base de datos la información de los sucesos más importantes para la seguridad de instalaciones nucleares: el Incident Reporting System (IRS). En relación con el IRS, además de las comunicaciones para el envío de informes, anualmente se celebran reuniones entre los coordinadores de los distintos países para compartir información de mayor grado de detalle de los sucesos relevantes ocurridos durante el año anterior y para proponer estudios técnicos sobre temas genéricos derivados de los mismos. En el caso de la base datos NEWS, los coordinadores INES se reúnen bienalmente para exponer los sucesos más relevantes y unificar criterios de clasificación.

Adicionalmente, el CSN participa en el Working Group on Operating Experience (WGOE) y del Incident Reporting System de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE y de la OIEA. Entre los objetivos de este grupo de trabajo está identificar temas de seguridad relevantes desde un punto de vista regulador, localizar áreas en las que es necesario desarrollar programas de investigación y compartir información sobre mejoras en la operación de las centrales nucleares. Para la consecución de los mismos el grupo de trabajo se reúne con periodicidad semestral y anual respectivamente, para, entre otras cuestiones, intercambiar y analizar la información relativa a los incidentes relevantes de las instalaciones de los países participantes.

19.8. Gestión de combustible gastado y residuos radiactivos en el emplazamiento

19.8.1. Medidas de las Partes Contratantes y criterios reguladores para el manejo en el emplazamiento del combustible gastado y de los residuos radiactivos

De acuerdo con el artículo 20 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, todas las instalaciones nucleares españolas deben disponer de un plan de gestión de residuos radiactivos y de combustible gastado (PGR).

El CSN estableció la Guía de Seguridad 9.3 *sobre los criterios y las bases técnicas para la elaboración del PGR* por parte de los titulares de las instalaciones nucleares, y mediante instrucciones técnicas requirió en 2009 a todas las centrales nucleares, la adaptación del plan de gestión de residuos radioactivos y combustible gastado, al contenido de la Guía de Seguridad 9.3.

El PGR tiene por objetivo recoger los criterios e instrucciones que aseguren que la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado 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 cada instalación en cuanto a producción, gestión y en su caso evacuación de los residuos.
- La identificación del origen de los residuos y el historial del combustible gastado.
- 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

El PGR es el documento de referencia para la gestión de los residuos radiactivos generados en las instalaciones nucleares, tanto en explotación como en fase de desmantelamiento y clausura, de-

biendo contener la información necesaria para permitir un análisis de la gestión existente. Es de aplicación a la gestión de los residuos radiactivos cualquiera que sea su nivel de radiactividad, así como a los materiales residuales con contenido radiactivo susceptibles de ser desclasificados, a los denominados residuos especiales y al combustible gastado. Además se inscribe en el objetivo de la mejora de la gestión de los residuos y del combustible gastado generado en cada instalación.

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 evacuarlos. El plan de gestión de residuos radiactivos servirá también para garantizar que no haya residuos radiactivos que sean eliminados por una vía convencional.

Desde el punto de vista de la utilidad del plan de gestión de residuos radiactivos para los titulares de las instalaciones productoras, se han identificado, entre otras aportaciones:

- Constituir una herramienta de reflexión y de progreso para la gestión de sus residuos.
- Constituir una herramienta de comunicación interna y en su caso externa sobre la gestión de sus residuos radiactivos.
- Constituir un documento de referencia para la/s administración/es competente/s puesto que compromete al titular en una determinada gestión de sus residuos radiactivos, de acuerdo con las normas generales de explotación de sus instalaciones.

19.8.2. Almacenamiento en el emplazamiento de combustible gastado

El combustible gastado de las centrales de agua ligera españolas se viene almacenando en piscinas dispuestas en cada uno de los emplazamientos..

En algunas centrales ha sido necesario construir almacenes temporales individualizados (ATI) para el almacenamiento en seco del combustible en contenedores. Este es el caso de la central nuclear de Trillo, que desde el año 2003 cuenta con una instalación de este tipo, y de la central nuclear de Asco en cuyo emplazamiento se ha construido y licenciado un ATI, que iniciará su operación en el primer semestre de 2013. Por último, la central nuclear de Santa María de Garoña, que descargó todo el núcleo en la piscina, en diciembre de 2012, tiene también previsto construir un ATI, cuyo licenciamiento se iniciaría hacia el segundo semestre de 2013. La central nuclear de José Cabrera, que cesó su explotación en el 2006, cuenta con otro ATI en su propio emplazamiento, donde todo el combustible de la piscina fue trasladado en el año 2009 para proceder al desmantelamiento de la central.

El proceso de licenciamiento de dichos almacenes temporales individualizados, ha consistido, de acuerdo con a la legislación vigente, en la aprobación del diseño del sistema de almacenamiento y transporte y en la autorización de construcción, ejecución y puesta en marcha de la propia instalación de almacenamiento en el emplazamiento de la central. Además, tanto los contenedores de doble propósito (para almacenamiento y trasporte), como los contenedores en uso en la central de Trillo, cuentan con la aprobación, como bulto Tipo B (U), según la reglamentación de trasporte. En todos los casos, el licenciamiento de los ATI se acompaña de la correspondiente evaluación del impacto ambiental (EIA), de acuerdo con la reglamentación medioambiental que transcribe las directivas europeas al respecto.

Por otro lado, el vigente VI Plan General de Residuos Radiactivos, aprobado por el Gobierno, marca como línea estratégica prioritaria para la gestión del combustible gastado, la construcción de una instalación de almacenamiento temporal centralizado (ATC), para almacenar a largo plazo todo el combustible gastado y los residuos de alta actividad vitrificados procedentes del reprocesado en Francia del combustible de la central nuclear Vandellós I, así como otros residuos de media actividad que por sus características radiológicas no son susceptibles de ser almacenados en El Cabril. El diseño conceptual genérico de dicha instalación tipo bóveda, fue apreciado favorablemente por el CSN en junio de 2006.

En el periodo cubierto por este informe, se ha finalizado el proceso de selección y designación del emplazamiento del ATC. Tras el proceso de selección, una Comisión Interministerial aprobó en septiembre de 2010 el informe de propuesta de emplazamientos candidatos que fue remitido al Gobierno. El Consejo de Ministros, en su reunión del día 30 de diciembre de 2011, acordó designar el emplazamiento del municipio de Villar de Cañas (en la provincia de Cuenca) para albergar el ATC y su centro tecnológico asociado.

Mayor información sobre la gestión del combustible gastado y en particular sobre las soluciones de almacenamiento en seco, se encuentra contenida en el último informe de la Convención Conjunta, disponible en la web del OIEA y del Ministerio de Industria, Energía y Turismo de España.

19.8.3. Implementación del tratamiento «on site», acondicionamiento y almacenamiento de residuos radiactivos

Los residuos de baja y media actividad producidos en las centrales nucleares pertenecen a alguno de los siguientes tipos:

- Residuos del proceso: son materiales y reactivos químicos que intervienen en alguna de las fases del proceso de producción de la planta. A este grupo pertenecen, por ejemplo, los concentrados del evaporador, resinas de intercambio iónico, lodos de filtros.
- Residuos tecnológicos: constituidos fundamentalmente por material de laboratorio, material usado en el mantenimiento de equipos, guantes o ropas.

Teniendo en cuenta el acondicionamiento realizado, los bultos generados corresponden a residuos solidificados (resinas, concentrados, lodos), residuos sólidos compactables y no compactables y residuos inmovilizados (filtros).

Todos los bultos de residuos radiactivos de baja y media actividad acondicionados en las centrales nucleares están sometidos al proceso de aceptación previa por Enresa de forma que se garantice el cumplimiento de los criterios de aceptación en la instalación de almacenamiento definitivo del C.A. El Cabril.

A finales de 2012, se encontraban en los almacenes temporales de las centrales nucleares un total de 24.875 bultos de residuos radiactivos acondicionados, lo que supone una ocupación del 34,3% de la capacidad de almacenamiento disponible.

19.8.4. Actividades para mantener las cantidades de residuos generadas lo mínimo posible en cada proceso, hablando en términos de volumen y actividad

Desde mediados de los años noventa existe un Plan de Actuación de Reducción de Volumen entre la asociación nacional de empresas eléctricas Unesa y la empresa nacional de gestión de residuos radioactivos Enresa con objeto de disminuir la generación de residuos de baja y media actividad.

En los años sucesivos se han ido implantando proyectos de reducción de volumen y se ha continuado con el desarrollo y ejecución de nuevas propuestas enfocadas a la optimización de la gestión de residuos radiactivos con el fin de alcanzar una reducción de volumen.

19.8.5. Establecimiento de procedimientos para la desclasificación de residuos radiactivos

En la reglamentación española la autorización de desclasificación se tipifica como una actuación administrativa que hace posible que determinados materiales residuales con contenidos de radiactividad generados en las instalaciones nucleares, puedan ser gestionados por vías convencionales sin necesidad de controles reguladores posteriores en materia de seguridad y protección radiológica.

El CSN ha determinado mediante la aprobación de procedimientos de actuación comunes a todas las centrales nucleares, los criterios y las bases técnicas para la desclasificación de las siguientes corrientes de residuos:

- Chatarras metálicas (aprobado en 2001).
- Carbón activo (aprobado en 2002).
- Resinas de intercambio iónico gastadas (aprobado en 2002).
- Aceites usados (aprobado en 2003) y actualizado en 2009.
- Maderas (aprobado en 2006).

Previa solicitud de los titulares de las instalaciones, el Ministerio de Industria, Energía y Turismo, con el informe preceptivo del CSN, ha concedido hasta la fecha las siguientes autorizaciones para la desclasificación de materiales residuales:

Central nuclear	Corriente	Resolución
Almaraz	Aceite	DGPEM 10/11/2000 (actualizada 22/01/2010)
	Carbón activo	DGPEM 12/06/2003
Ascó	Aceite	DGPEM 25/08/2009
	Carbón activo	DGPEM 30/03/2011
	Resinas	DGPEM 21/06/2012
Cofrentes	Aceite	DGPEM 07/06/2000 (actualizada 25/03/2009)
	Lodos	DGPEM 12/02/2001
José Cabrera[1]	Aceite	DGPEM 16/01/2004
	Chatarras	DGPEM 08/05/2003
	Maderas	DGPEM 19/09/2007
Santa María de Garoña	Aceite	DGPEM 04/06/2001 (actualizada 12/11//2009)
	Chatarras	DGPEM 01/04/2009
Trillo	Aceite	DGPEM 23/12/1999 (actualizada 22/01/2010)
	Carbón activo	DGPEM 08/05/2003
	Resinas	DGPEM 08/05/2003
Vandellós II	Aceite	DGPEM 31/07/2009 (actualizada 06/08/2009)

Las autorizaciones de desclasificación de residuos establecen los límites y condiciones que los titulares de las instalaciones deben cumplir para llevar a cabo estos procesos. Específicamente, en los límites y condiciones de las autorizaciones de desclasificación se determinan los siguientes aspectos: el alcance de la autorización, los niveles de desclasificación aplicables y la verificación de su cumplimiento, el destino de los materiales residuales desclasificados, los registros y la trazabilidad del proceso y la información periódica que los titulares deben remitir al CSN.

19.8.6. Revisión reguladora y actividades de control

Las centrales nucleares en operación tienen adaptados sus Planes de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustible Gastado a la guía de seguridad del CSN nº 9.3 Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares.

1 Se mantiene la central José Cabrera en el informe ya que fue el 11/02/2010 cuando se realizó el cambio de titularidad a ENRESA.

Por lo que se refiere a las actividades de control de la gestión de los residuos radiactivos de baja y media actividad en las centrales nucleares, se han llevado a cabo las actuaciones de inspección incluidas en el Sistema Integrado de Supervisión de Centrales SISC, de acuerdo con el Plan Básico de Inspección.

El CSN estableció en la Instrucción del Consejo IS- 31 *sobre criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares,* que tiene por objetivo establecer los criterios para el mencionado control, antes de la salida de los materiales residuales de las zonas de residuos radiactivos para su gestión convencional. Además, dicha instrucción incluye la documentación técnica soporte de las solicitudes de autorización de desclasificación de los materiales residuales.

En lo concerniente al combustible gastado hay dos instrucciones del CSN relacionadas con el combustible gastado y los residuos de alta actividad. La primera, es la IS-29 *sobre criterios de seguridad en las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y residuos de alta actividad.* En esta instrucción se regulan los requisitos básicos de seguridad que deben cumplirse en el diseño, fabricación, construcción, pruebas y operación. La segunda instrucción es la IS-20, *por la que se establecen los requisitos de seguridad en el diseño de contenedores de combustible gastado,* y se define el contenido del Estudio de Seguridad y las interfases entre las partes intervinientes. Ambas instrucciones recogen la normativa internacional del OEIA, de los países exportadores de la tecnología, así como los niveles de referencia de WENRA para almacenamiento.

Todo este conjunto de actividades de revisión y control regulador está dirigido a mejorar la gestión de los residuos radiactivos y del combustible gastado en las centrales nucleares españolas asegurando que dicha gestión satisface los estándares internacionales de seguridad.

ANEXO 19.A

ASUNTO: INFORME FAVORABLE SOBRE LA RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN DE LA CENTRAL NUCLEAR DE _____

Con fecha _____, procedente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, se recibió en el CSN la solicitud de renovación de la autorización de explotación, por diez años, de CN. _____ (nº de registro de entrada ____), a la que se refiere el capítulo IV del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, presentada por el titular en cumplimiento de la disposición 2 de la Orden Ministerial de fecha_____ por la que se concede a CN____ la Autorización de Explotación en vigor. La solicitud viene acompañada de la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) de la central, las revisiones en vigor de los Documentos Oficiales de Explotación y la revisión actualizada de los estudios del Análisis Probabilista de Seguridad.

Por parte del CSN se ha realizado un seguimiento y supervisión continuos 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 y se ha evaluado la Revisión Periódica de la Seguridad.

El CSN acordó en su reunión del día ____ emitir al titular una Instrucción Técnica Complementaria (ref. _____) en la que le requería el análisis de nueva normativa no incluida hasta ese momento en las bases de licencia de la central. El CSN consideró que del análisis de dicha normativa podía derivarse una modernización y mejora significativas de las condiciones de seguridad de la instalación. El titular presentó los análisis requeridos adjuntados a las cartas que se indican a continuación, junto con los planes de mejora resultantes:

Relación de documentos remitidos por el titular cuyo contenido, al estar citado en este escrito, se incorpora a la Base de Licencia de la central.

En cumplimiento con dichos planes, el titular ya ha llevado a cabo mejoras en la central que deberán completarse con las establecidas en las condiciones anexas.

Así mismo, tras el accidente de la central de Fukushima [párrafo incorporado en el informe de la última renovación], el CSN ha emitido a los titulares de todas las centrales españolas Instrucciones Técnicas complementarias para que realicen las pruebas de resistencia acordadas en el marco de la Unión Europea y para que establezcan medidas para hacer frente a sucesos más allá de las bases de diseño que podrían implicar la pérdida de grandes áreas de la planta. CN ____, como todas las demás centrales, tendrá que llevar a cabo los análisis requeridos e implantar las medidas necesarias para reforzar la seguridad frente a situaciones extremas.

El Consejo de Seguridad Nuclear revisará los análisis y propuestas de los titulares de las centrales nucleares y podrá emitir nuevos requisitos si lo considera necesario.

El Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión de fecha ____, ha estudiado la solicitud del titular de la central nuclear de ___, así como los informes 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 periodo de diez 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 2º de la Ley 15/1980, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, y se remite a ese Ministerio a los efectos oportunos.

Madrid, fecha _____

EL PRESIDENTE

ANEXO 19.B

LÍMITES Y CONDICIONES SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA ASOCIADOS A LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN DE LA CENTRAL NUCLEAR _____

1. A los efectos previstos en la legislación vigente se considera como titular de la autorización y explotador responsable de la central nuclear ____, 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 contenidos en el Estudio de Seguridad de la recarga de cada ciclo y con los límites y condiciones asociados a las autorizaciones específicas de almacenamiento de combustible fresco e irradiado.
   2.2. Operar la central hasta la potencia térmica del núcleo 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 en base a los siguientes documentos:
   i) Estudio de Seguridad, Rev.....
   j) Reglamento de Funcionamiento, Rev.....
   k) Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, Rev.....
   l) Plan de Emergencia Interior, Rev.....
   m) Manual de Garantía de Calidad, Rev.....
   n) Manual de Protección Radiológica, Rev.....
   o) Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado, Rev.....
   p) Plan de Protección Física, 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, el Plan de Emergencia Interior y el Plan de Protección Física, 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 de 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 Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-21 y los nuevos análisis de seguridad realizados. Esta nueva revisión será remitida, en el mes siguiente a 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 Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-21, 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 apreciados favorablemente 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 apreciación favorable 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 y del Combustible Gastado, 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.

Las revisiones del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado 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.

4. 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.

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. Resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental. La información incluida será la especificada en el apartado 6.10 del Reglamento de Funcionamiento en vigor.

4.4. 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.

4.5. Actividades del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado 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.

4.6. 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. 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 de expedición de acuerdo a la reglamentación

vigente sobre transporte de mercancías peligrosas, 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.

6. Con un mínimo de tres años de antelación a la expiración de la presente autorización de explotación, el titular podrá solicitar del Ministerio de Industria, Energía y Turismo una nueva autorización por un periodo 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, cuyo contenido se atenga a lo establecido en la Guía de Seguridad 1.10 del CSN "Revisiones periódicas de seguridad de las centrales nucleares", revisión 1, (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 periodo de vigencia de la autorización que se quiere renovar.

   En caso de presentarse dicha solicitud, el titular deberá presentar al Consejo de Seguridad Nuclear, con un mínimo de un año de antelación a la expiración de la presente autorización de explotación, una actualización de los documentos citados

7. 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, Energía y Turismo. El titular deberá justificar la seguridad nuclear y la protección radiológica de la instalación 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.

8. Durante el periodo 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 en apoyo de la solicitud de la presente autorización, modificadas, en su caso, con las instrucciones técnicas complementarias que el CSN emita al respecto.

   Así mismo, el titular llevará a cabo las propuestas de actuación contenidas en la documentación presentada en apoyo de la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación relativas a la Revisión Periódica de la Seguridad y la Normativa de Aplicación Condicionada, en los plazos establecidos, así como las actuaciones comunicadas al titular como conclusión de la evaluación de la misma realizada por el CSN.

Conclusiones

En el capítulo de conclusiones se destacan, en primer lugar, los principales desarrollos normativos y compromisos completados por España en el periodo de enero de *2010 a enero de 2013,* así como los principales retos de futuro en el ámbito regulador nuclear, con el afán de resaltar los aspectos más destacados del periodo, dar una visión global de nuestros esfuerzos por la seguridad y responder al objetivo de autoevaluación que supone el presente informe. A continuación, se incluye un apartado en el que el que los titulares de las centrales nucleares españolas destacan los aspectos más relevantes durante el periodo objeto del informe nacional. Atendiendo a las obligaciones acordadas por las Partes Contratantes en la Segunda Reunión Extraordinaria de la Convencion sobre Seguridad nuclear se incluye en el capítulo de conclusiones un apartado específico dedicado al Plan de Acción Nacional elaborado como consecuencia del accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima en Japón.

El número de instalaciones nucleares españolas no ha variado desde el Quinto Informe Nacional de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

Del Consejo de Seguridad Nuclear

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 periodo objeto del Sexto Informe Nacional de la Convención sobre Seguridad Nuclear, y presenta algunos trazos de los retos de futuro.

Desarrollo del marco regulador en el periodo objeto del Sexto Informe Nacional

Durante el periodo de tiempo objeto de este informe se han aprobado y publicado oficialmente las siguientes leyes que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Ley 12/2011, de 27 de mayo, de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares y Producidos por Materiales Radiactivos.

Asimismo en el periodo cubierto por el Sexto Informe Nacional se han aprobado una serie de reales decretos que inciden en el ámbito de la seguridad nuclear:

- Real Decreto 1440/2010 de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico.
- Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre Protección Física de las Instalaciones y los Materiales Nucleares, y de las Fuentes Radiactivas.

Tambien a nivel reglamentario se han publicado 11 instrucciones del CSN en el ámbito de la seguridad nuclear que se relacionan en el Apartado 7.2.2 del presente informe. Hay que indicar que seis de estas instrucciones responden al Plan de Acción establecido por el CSN para cumplir

con los compromisos de armonizacion adquiridos en el marco de la Asociacion de Reguladores Nucleares de Europa Occidental (WENRA).

Por último cabe mencionar que en este periodo se han publicado varias Guías del Consejo de Seguridad Nuclear que han versado sobre las temáticas que se incluyen en la lista siguiente:

- Guía sobre Reactores de Potencia y Centrales Nucleares.
- Guía sobre Instalaciones del Ciclo de Combustible.
- Guía sobre transporte de material radiactivo.
- Guías sobre radiación natural.

Cumplimiento de los retos identificados en la quinta reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear

En la quinta reunión de revisión de la Convención sobre Seguridad Nuclear, España recogió como reto identificado por las demás partes contratantes tras la revisión del Quinto Informe español, informar en esta sexta ocasión sobre las actuaciones que se han realizado por parte del Organismo regulador en relación con los avances en la revisión y desarrollo de procedimientos e instrucciones incluidos en el Plan de Acción en caso de emergencia del CSN.

En este sentido el Plan Básico de Emergencia Nuclear fue modificado por Real Decreto 1428/2009, de 11 de septiembre, manteniendo la incorporación de las normas y recomendaciones internacionales para la gestión de emergencias nucleares e introduciendo criterios de flexibilidad en la organización de emergencias básicamente para reforzar la representación de las entidades locales y autonómicas, lo que ha resultado en la adaptación de los planes directores de emergencia nuclear del entorno de cada central nuclear.

Por otro lado, el CSN ha cumplido el compromiso expresado en el quinto informe de revisión de España consistente en el establecimiento de un *Comité Asesor para la Información y Participación Pública*.

El Comité Asesor para la Información y Participación Pública sobre seguridad nuclear y protección radiológica (en lo sucesivo Comité Asesor) fue constituido en febrero de 2011 con la misión de emitir recomendaciones al CSN para favorecer y mejorar la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de la competencia del CSN.

Asimismo, se creó una Comisión de Análisis que tiene por misión el análisis de las propuestas de recomendación y la elaboración de un informe de valoración que servirá de base para la toma de decisión por parte del Comité Asesor.

En el periodo de tiempo cubierto por este informe, el CSN has informado al Comité Asesor sobre el nuevo Plan Estratégico del CSN 2011-2016, las acciones derivadas del accidente de la central nuclear de Fukushima, el avance y resultados de pruebas de resistencia de centrales nucleares en el marco de la Union Europea y la renovación de las autorizaciones de explotación de las centrales nucleares Ascó I y II, la situación administrativa de Santa María de Garoña y los problemas detectados en el material de la vasija de la central belga de Doël.

Asimismo, se ha incluido en el apartado de conclusiones de este informe un subcapítulo específico dedicado al Plan de Acción nacional elaborado post Fukushima.

Compromisos y retos futuros del Organismo regulador español

A lo largo de 30 años, el CSN ha velado por la operación segura del parque nuclear español en el ámbito de sus competencias. Asimismo, ha priorizado su presencia internacional en todos los foros, de relevancia en el ámbito de la seguridad nuclear y la protección radiológica, colaborando activamente en aspectos de cooperación técnica y asistencia a otros organismos reguladores.

De cara al futuro, se trata de consolidar y reforzar lo ya conseguido, preparándose asimismo para los nuevos retos, los nuevos escenarios energéticos y geopolíticos.

Por ello, el CSN se plantea tanto el mantenimiento de un *know-how* técnico y profesional de primer nivel, así como la adquisición de nuevas competencias requeridas por los nuevos desarrollos tecnológicos. A nivel de detalle, en el futuro más inmediato, deberán abordarse los siguientes temas:

- En virtud del compromiso que sea adoptado por los miembros de la Asociacion WENRA en el año 2014, el CSN establecerá un plan de trabajo para incluir en la legislación nacional los nuevos niveles de referencia surgidos a raíz del accidente de Fukushima Daiichi.
- El CSN llevará a cabo la revisión de la caracterización sísmica de los emplazamientos de las centrales nucleares españolas de acuerdo con la normativa internacional más avanzada.
- El CSN finalizará la revisión y desarrollo de procedimientos e instrucciones incluidos en el Plan de Acción de este Organismo para situaciones de emergencia.
- En el año 2013, el CSN lanzará un plan piloto para llevar a cabo la implantación de los elementos transversales del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales nucleares (SISC) que integrará elementos relacionados con áreas tales como los factores humanos y organizativos o la cultura de seguridad en el sistema de supervisión del organismo regulador

En el ámbito internacional, el CSN continuará participando activamente en las actividades relevantes sobre seguridad nuclear, protección radiológica y cooperación en materia de regulación nuclear. En particular, se reconoce la especial importancia del Plan de Acción del OIEA y su aplicación internacional, las iniciativas relacionadas con las revisión del proceso de las convenciones internacionales relacionadas con la seguridad y la posible modificación del marco comunitario europeo en seguridad nuclear.

Los procesos de revisión inter pares de la seguridad se perfilan como una potente herramienta para compartir experiencias y lecciones aprendidas en el ámbito regulador nuclear, como así han demostrado numerosas experiencias internacionales tales como las misiones internacionales de revisión IRRS del OIEA, el proceso de las pruebas de resistencia de centrales nucleares en el marco de la Unión Europea y las reuniones de revisión de las propias convenciones. En consecuencia, España seguirá apostando por la realización de actividades de este tipo y apoyando su celebración cuando así se solicite a nuestro organismo regulador.

España considera que la independencia efectiva, la transparencia y la comunicación son elementos fundamentales para el desarrollo de una regulación eficaz de la seguridad nuclear, y considera necesario el objetivo de promover que las partes contratantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear los apliquen y reporten adecuadamente.

Como conclusión final, puede indicarse que las instalaciones nucleares españolas han funcionado correctamente desde el punto de vista de la seguridad, tal y como se ha informado en los informes anuales remitidos por el CSN al Parlamento español durante el periodo objeto de este informe.

De los titulares

Los titulares de las centrales nucleares españolas tienen la responsabilidad de producir energía eléctrica de forma segura, fiable, económica y respetuosa con el medio ambiente. A lo largo de este Informe se ha expuesto, siguiendo el articulado de la Convención, en qué medida las actividades realizadas y medidas implantadas por los titulares en cumplimiento de su responsabilidad, dan al tiempo cumplimiento a las obligaciones establecidas por la Convención.

A continuación, a modo de resumen, se destaca lo más significativo de este periodo:

- Durante el periodo objeto del informe los ocho reactores españoles han funcionado con normalidad desde el punto de vista de la seguridad, no habiéndose reportado ningún incidente con impacto en las personas o el medio ambiente.
- Las dos unidades de la central de Almaraz han solicitado y obtenido autorización para un incremento de potencia de un 7% aproximadamente (potencia eléctrica bruta)
- Desde julio de 2010 (Vandellós II), hasta septiembre de 2012 (Ascó), tras haber completado sus RPSs, las centrales Vandellós II, Cofrentes y Ascó I y II han obtenido la renovación de sus autorizaciones de explotación por periodos respectivos de 10 años. Cada autorización va acompañada de una serie de requisitos específicos cuya implementación garantiza una operación fiable y segura durante ese periodo, de acuerdo con los más altos estándares de seguridad internacionales en el momento de su obtención.
- La central de Santa María de Garoña ha estado operando normalmente a potencia y recargando combustible de acuerdo con su Autorización de Explotación vigente (obtenida en julio de 2009) hasta diciembre de 2012, momento en el que el titular ha comunicado a la Administración y al CSN su cese de actividad y ha procedido a descargar todo su combustible a la piscina de combustible gastado. La motivación de la citada decisión se encuentra en el cambio de las condiciones económicas de explotación, en particular, en la sujeción a un nuevo régimen impositivo para el combustible descargado a la piscina. En preparación de la declaración oficial del cese de explotación se han elaborado las correspondientes propuestas de modificación de sus Documentos Oficiales de Explotación.
- La central de Ascó ha solicitado las autorizaciones correspondiente y completado la construcción de un Almacén Temporal de Individualizado (ATI) donde alojará el combustible gastado una vez saturada la capacidad de almacenamiento de su piscina de combustible gastado.
- Todas las centrales nucleares completaron en plazo y forma sus informes de pruebas de resistencia cuya evaluación resultó favorable por parte del CSN, quien no identificó ninguna debilidad relevante para la seguridad que requiriera actuaciones urgentes.
- El resultado de la revisión de ENSREG para todo el parque fue muy positivo. Todas las centrales se encuentran inmersas en la implementación de un programa intenso y coherente de incremento de márgenes de seguridad, buena parte del cual fue propuesto por los propios titulares como consecuencia de las evaluaciones de seguridad llevadas a cabo en las pruebas de resistencia. El conjunto de medidas va desde la mejora de los márgenes de protección de la instalación frente a sucesos más allá de sus bases de diseño, hasta el incremento de las capacidades existentes para hacer frente a la pérdida de funciones de seguridad y para mitigar accidentes severos. De entre las medidas a adoptar destacan (lista no exhaustiva): el incremento de los márgenes sísmicos en determinados ESCs, la introducción de mejoras en la protección frente a inundaciones, la adquisición de equipos portátiles, el incremento de las Organizaciones de Respuesta en Emergencias (ORE), la construcción de centros alternativos de gestión de emergencias en cada emplazamiento, la instalación de sistemas de venteo filtrado de contención, la instalación de recombinadores catalíticos pasivos de hidrógeno en contención y la construcción de un centro común de apoyo en emergencias capaz de prestar apoyo a cualquier central a las 24 horas de su activación.

- Durante el periodo objeto del informe, las centrales españolas se han sometido a nueve peer-reviews internacionales (al menos una vez cada central, siendo ocho de WANO y una del OIEA) todas ellas con excelentes resultados, estando en proceso de finalización o implementación todas las recomendaciones resultantes.
- En el marco de las pruebas de resistencia europeas, dos centrales españolas (Almaraz y Trillo) recibieron sendas visitas de equipos revisores de ENSREG que comprobaron el grado de avance de la implementación de las medidas post-Fukushima, así como el elevado grado de compromiso del equipo de operación con la seguridad de las plantas.
- Las centrales españolas continúan prestando una intensa atención al intercambio de experiencia operativa, consolidándose el funcionamiento del Grupo Sectorial de Análisis de Incidentes (GSAI), editando dos guías de sectoriales sobre las normas de funcionamiento del Grupo y sobre el intercambio de información de experiencia operativa entre centrales y emitiendo un nuevo informe anual (Informe Conjunto de Experiencia Operativa, ICEO) sobre temas monográficos.
- Tras la entrada en vigor de la IS-25, todas las centrales están aumentando el alcance de sus Análisis Probabilísticos de Seguridad para cubrir los niveles 1 y 2, en todos los modos de operación e incluyendo sucesos internos y externos, lo que está suponiendo y supondrá en el futuro inmediato un importante esfuerzo analítico.
- Tras la entrada en vigor de la IS-30, todas las centrales se han embarcado en un ambicioso proceso de mejoras relacionadas con la protección contra incendios.
- En dos centrales (cuatro unidades), se ha iniciado el proceso de adopción de la normativa norteamericana NFPA-805 como alternativa al cumplimiento de las bases de licencia "tradicionales".
- Además de las ya mencionadas de manera genérica, todas las centrales han realizado numerosas modificaciones de diseño e introducido mejoras, en general, en aplicación de condicionados de las respectivas Autorizaciones de Explotación o de otros requisitos regulatorios y a iniciativa propia.
- En materia de comunicación, las centrales nucleares llevan a cabo por propia iniciativa una serie de actividades que garantizan la información pública la comunicación y el acceso a la información por parte de la sociedad, de manera que queda adecuadamente garantizada la transparencia de su actividad. El objetivo de este esfuerzo es lograr la confianza del público en la generación eléctrica de origen nuclear

Los titulares de las centrales nucleares españolas comparten plenamente que el cumplimiento de las obligaciones establecidas por la Convención sobre Seguridad Nuclear constituye un elemento básico para garantizar los máximos niveles de seguridad nuclear, haciendo posible que la energía nuclear pueda desempeñar su papel en la producción de electricidad. Por ello es su intención seguir en la línea de la mejora continua y poder demostrar en todo momento el cumplimiento de dichas obligaciones.

Resumen de medidas adoptadas por España a la luz del accidente de Fukushima Daiichi. Plan de acción Nacional Post-Fukushima

Tras la finalización de las Pruebas de Resistencia europeas de las centrales nucleares y de sus procesos de Revisión entre Pares (*Peer Review*), y de acuerdo con lo acordado por ENSREG en el mes de julio de 2012, el CSN inició la elaboración de un Plan de acción Nacional (NAcP)[1] en el que se detallan las actividades que se van a llevar a cabo en España como respuesta al accidente ocurrido en la central nuclear de Fukushima. El plan fue finalizado y enviado a ENSREG en diciembre de ese mismo año y también se ha visto sometido a un proceso de Peer Review, el cual ha finalizado con un seminario celebrado en Bruselas en abril de 2013.

El NAcP español describe de modo exhaustivo las acciones realizadas o en curso dentro de los tres aspectos (*topics*) previstos en las pruebas de resistencia, así como las fechas establecidas para la implantación de cada una de ellas, las cuales se enmarcan en un calendario dividido en tres fases: corto (2012), medio (2014) y largo plazo (2016). Estos *topics* coinciden esencialmente con los tres primeros discutidos durante la segunda reunión extraordinaria de la Convención de Seguridad Nuclear celebrada en Viena en agosto de 2012. El NAcP incluye además información relacionada con los *topics* 4 a 6 discutidos en esta reunión de la Convención.

Las principales acciones que se están abordando por las centrales nucleares españolas dentro de este plan son:

- Análisis de la capacidad para soportar sucesos naturales más allá de los previstos en las bases de diseño de la central e implantación de las mejoras que se identificarán en dichos análisis, como el incremento del margen sísmico de los equipos importantes para hacer frente a los sucesos postulados en las pruebas de resistencia.
- Implantación de mejoras para reforzar la capacidad de las centrales para hacer frente a sucesos con pérdida prolongada de las alimentaciones eléctricas o de la capacidad extraer el calor residual del núcleo del reactor, incluyendo los apropiados equipos fijos y móviles.
- Mejoras en la capacidad de gestionar emergencias, incluyendo el refuerzo de los medios humanos disponibles y la construcción en cada emplazamiento de un Centro alternativo de gestión de emergencias y, a nivel nacional, la implantación de un Centro de Apoyo para Emergencias con capacidad de enviar a cualquier emplazamiento medios humanos y materiales especializados, en menos de 24 horas.
- Mejoras en la capacidad de prevenir y mitigar accidentes severos en el reactor o en la piscina de combustible gastado, incluyendo medidas adicionales de protección de la contención (instalación en todas las centrales de venteos filtrados y Recombinadores Autocatalíticos Pasivos).
- Medidas encaminadas a la mejora de la protección radiológica de los trabajadores que intervienen en una emergencia.

Cabe señalar que las acciones relevantes mencionadas en relación con los tres primeros *topics* mencionados han sido requeridas por el CSN mediante la emisión de las correspondientes órdenes de carácter vinculante (Instrucciones técnicas complementarias, ITC).

Otro punto a destacar del NAcP es que, de modo complementario al alcance de las pruebas de resistencia, el CSN ha iniciado también un proceso paralelo para la mejora de la protección de las centrales contra otros sucesos extremos que, provocados por el hombre, pudieran ocasionar la pérdida de grandes áreas de la instalación e incidir gravemente en la seguridad de la misma o

1 Enlace al informe de Plan de Accion nacional :
http://www.csn.es/index.php?option=com_content&view=article&id=24511%3Ael-csn-remite-a-la-comision-europea-el-plan-de-accion-nacional-de-seguimiento-post-fukushima-tras-las-pruebas-de-resistencia-&catid=13%3Anoticias&Itemid=29&lang=es

sobre el medio ambiente y la salud del público. Los aspectos fundamentales que se incluyen en este proceso son:

- La capacidad de combatir incendios más allá de los previstos en las bases de diseño de la central.
- La capacidad de mitigar daños severos al combustible (tanto en el núcleo del reactor como en las instalaciones de almacenamiento del combustible gastado).
- Las acciones para limitar las emisiones radiactivas líquidas o gaseosas.

También en este caso el CSN ha emitido a cada titular la correspondiente ITC.

Durante el Peer Review celebrado en Bruselas en abril de 2013, el NAcP de España fue valorado positivamente, identificándose diversas "buenas prácticas" como la emisión de ITC por el regulador; el mantenimiento de una estrecha cooperación entre el regulador y los titulares, las mejoras relativas al margen sísmico de los sistemas, la capacidad de acceso remoto a los datos de radiación y la implantación de centros de emergencia en el emplazamiento y de un centro de apoyo a nivel nacional. También fue valorada positivamente la práctica española en relación con la realización de las Revisiones Periódicas de la Seguridad (RPS/PSR) de las centrales nucleares, al formar parte del proceso de renovación de las licencias, así como la inclusión en su alcance de los aspectos relacionados con la gestión de accidentes severos. Como desafío para el CSN se identificó la conveniencia de realizar una rápida adaptación a la normativa española de los nuevos "niveles de referencia" que WENRA tiene previsto emitir en relación con los sucesos naturales extremos.

Anexo de siglas

Convención de Seguridad Nuclear

Sexto Informe Nacional

Agosto, 2013

ESPAÑA