

EL Plan de actuación ante emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear

Miguel Calvín Cuarteto, Javier Ramón Camarma y José M. Martín Calvarro

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) tiene asignada por Ley, entre otras, la función de coordinar, para todos los aspectos relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, las medidas de apoyo y respuesta a las situaciones de emergencia nuclear, integrando y coordinando a los diversos organismos y empresas públicas y privadas cuyo concurso sea necesario para el cumplimiento de las funciones atribuidas al Organismo Regulador. Para desempeñar adecuadamente esta función, el CSN se ha dotado de un Plan de Actuación ante Emergencias que estructura su Organización de Respuesta, establece sus niveles de responsabilidad, incorpora sus procedimientos básicos de actuación e incluye sus capacidades para hacer frente a las emergencias nucleares y radiológicas considerando los apoyos externos fruto de diversos acuerdos de colaboración con instituciones públicas y empresas privadas. Para dar cumplimiento al citado Plan de Actuación, el CSN ha establecido e implantado un Programa de Formación y Entrenamiento de su Organización de Respuesta ante emergencias y ha reformado y actualizado su centro operativo (Sala de Emergencias – Salem), dotándolo de unas infraestructuras, herramientas y sistemas de comunicación y operativos que incorporan las tecnologías más avanzadas disponibles en la actualidad.

The Spanish Nuclear Safety Council (CSN) has assigned by law among others the function to coordinate the measures of support and answer to nuclear emergency situations for all the aspects related with nuclear safety and radiological protection. Integrating and coordinating the different organisations public and private companies whose aid is necessary for the fulfilment of the functions attributed to the Regulatory Body. In order to suitable perform this function, CSN has equipped itself with an Emergency Action Plan that structures the response organization, establishes responsibility levels, incorporates basic performance procedures and includes capabilities to face the nuclear and radiological emergencies considering the external supports, resulting from the collaboration agreements with public institutions and private companies. To accomplish the above mentioned Emergency Action Plan, CSN has established and implanted a formation and training and re-training program for the organization response for emergencies and has updated an operative centre (Emergency Room called “Salem”), equipped with infrastructures, tools and communication and operative systems that incorporate the more advanced technologies available to date.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El CSN desde su creación (22 de abril de 1980) viene desarrollando funciones de planificación, preparación y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas.

Sin embargo, con el transcurrir del tiempo estas funciones y el modo de desarrollarlas han ido cambiando sustancialmente en base a la experiencia adquirida, los sucesos nacionales e internacionales acaecidos en el sector nuclear y radiológico, los cambios legislativos y normativos producidos y a los desarrollos tecnológicos disponibles, lo que ha dado lugar a cuatro ediciones del Plan de Actuación ante Emergencias (PAE) del Organismo.

En los años ochenta se aprobaron las dos primeras ediciones del PAE, cuyos contenidos estuvieron marcados por las consecuencias del accidente de Chernobyl, el accidente de la central nuclear de Vandellós I, la publicación de la primera edición del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN-89) y la creación de la primera Sala de Emergencias propiamente dicha del Organismo (Salem).

En los años noventa se aprobó la tercera edición del PAE que estuvo influenciada por el reforzamiento de las funciones del CSN en materia de gestión de emergencias por la promulgación de la Ley de Tasas y Precios Públicos, la experiencia adquirida por la participación sistemática

en los simulacros internos y externos asociados a los planes de emergencia interior y exterior de las centrales nucleares, respectivamente, las recomendaciones de la ICRP-60, la aprobación de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante los riesgos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril, (lo referido a las mercancías de Clase VII), y por el accidente de la planta de Acerinox.

La vigente edición del PAE (revisión 4ª) fue aprobada por el CSN en su reunión plenaria del 27 de abril de 2005 fruto de un proceso de reingeniería que entre otras cuestiones tuvo presente el nuevo contexto nacional e internacional en materia de gestión de emergencias, la aprobación de la

segunda edición del PLABEN (2004), el proyecto de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante los riesgos radiológicos y los avances tecnológicos disponibles con relación a los sistemas de comunicación y a las herramientas de diagnóstico, predicción y respuesta ante emergencias nucleares y radiológicas, los cuales fueron incorporados en la nueva Salem del CSN que está plenamente operativa desde octubre de 2005, (inaugurada oficialmente el 7 de noviembre).

El presente artículo describe la organización, actuaciones y capacidades del CSN para hacer frente a las situaciones de emergencia que conlleven riesgo radiológico, las cuales se establecen en la vigente revisión 4ª del PAE.

MARCO LEGAL Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

La Ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear¹, modificada por la Ley sobre tasas y precios públicos devengados por los servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear², establece las funciones del CSN entre las que se encuentran las siguientes relativas específicamente a los planes y gestión de emergencias:

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

Coordinar, para todos los aspectos relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, las medidas de apoyo y respuesta a las situaciones de emergencia, integrando y coordinando a los diversos organismos y empresas públicas o privadas cuyo concurso sea necesario para el cumplimiento de las funciones atribuidas a este Organismo.

Asimismo, realizar cualesquiera otras actividades en materia de emergencias que le sean asignadas en la reglamentación aplicable.

- Inspeccionar, evaluar, controlar, informar y proponer a la autoridad competente la adopción de cuantas medidas de prevención y corrección sean precisas ante situaciones excepcionales o de emergencia que se presenten y que puedan afectar a la seguridad nuclear y a la protección radiológica,

¹Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

²Ley 14/1999, de 4 de mayo, de tasas y precios públicos por los servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

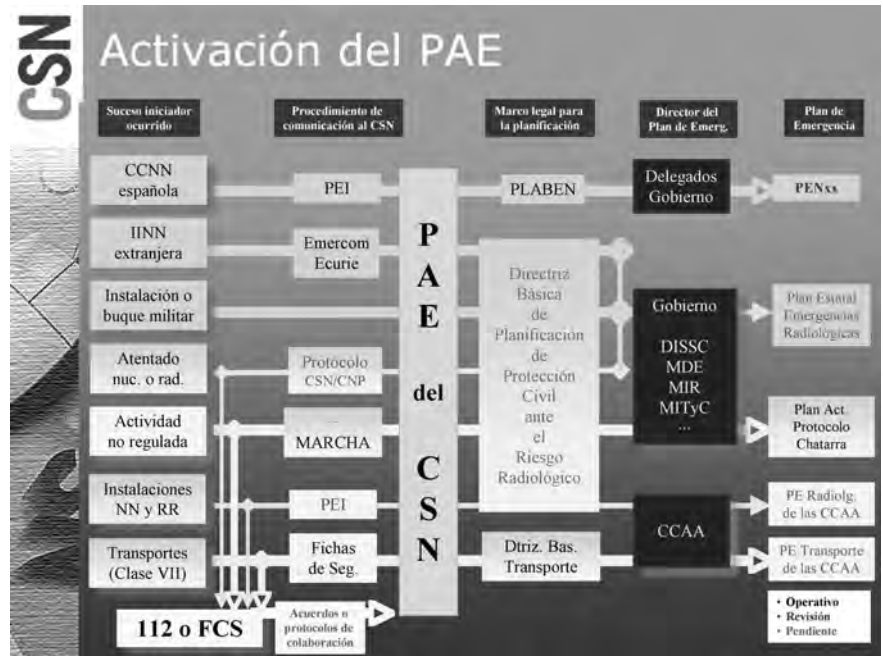


Figura 1.

cuando tengan su origen en instalaciones, equipos, empresas o actividades no sujetas al régimen de autorizaciones de la legislación nuclear.

Estos preceptos legales han sido desarrollados en diferentes instrumentos normativos^{3,4,5,6,7,8} que definen con detalle las funciones que corresponde desarrollar al CSN relativas a la regulación, elaboración, implantación y activación de los planes de emergencia nuclear y radiológica.

Este marco legal básico se complementa con los compromisos internacionales suscritos por España de pronta notificación y asistencia mutua en caso de accidente, que requieren la participación directa del CSN⁹.

³Real Decreto 1836/1999, de 3 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas.

⁴Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes

⁵Real Decreto 387/1996, de 1 de marzo por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante riesgos en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

⁶Real Decreto 1546/2004 de 25 de junio, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear.

⁷Real Decreto (pendiente de publicación), por el que se aprueba la Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico.

⁸Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de octubre de 1999, relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria aplicables y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

⁹Convenciones sobre pronta notificación de accidentes nucleares y asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (Viena, 26 de septiembre de 1986). Instrumento de ratificación publicado en el BOE de 31/10/1989.

Dada la naturaleza específica de las emergencias nucleares y radiológicas, el CSN asume en esta materia una serie de funciones que van más allá de las competencias que le son propias como Organismo Regulador nuclear. En concreto, de entre las funciones relativas a los planes y gestión de emergencias, las expresamente relacionadas con el desarrollo e implantación de su propio plan de actuación y de su organización de respuesta, son las siguientes:

- Establecer los criterios radiológicos que sustentan el PAE de acuerdo con la normativa vigente.
- Elaborar e implantar un plan de actuación ante emergencias propio, que incluya la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE), y mantenerlo permanentemente actualizado bajo procesos de mejora continua.
- Dotar y mantener operativos los medios y recursos necesarios para garantizar la operatividad del PAE.
- Asesorar a las autoridades sobre las medidas de protección que deben ponerse en práctica en caso de emergencia.
- Colaborar en la puesta en práctica de las medidas de protección en caso de emergencia y en la gestión de la información y consignas de protección a la población efectivamente afectada.
- Elaborar e implantar un programa de formación y entrenamiento que mejore de manera progresiva la preparación de la ORE.
- Actuar como organización nacional de contacto con relación a la Convención sobre pronta notificación de accidentes nucleares del OIEA.

Estructura operativa de la ORE

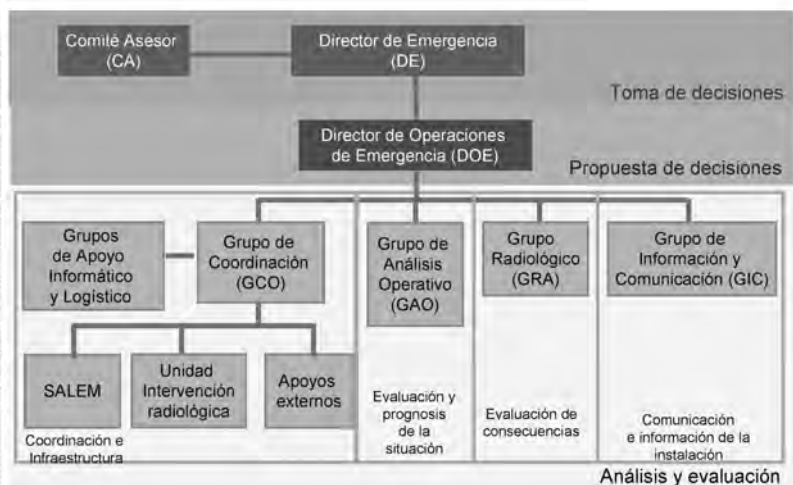


Figura 2.

El PAE es de aplicación ante emergencias que requieran un nivel central de respuesta y apoyo en el ámbito estatal, como se define en el PLABEN, y ante aquellas situaciones de emergencia que requieran respuesta y apoyo en un ámbito administrativo y territorial más reducido, conforme a lo descrito en la Directriz Básica de riesgos en el transporte de mercancías peligrosas y en la futura Directriz Básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico (figura 1).

ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

Para cumplir con las funciones mencionadas anteriormente con el grado de eficacia y eficiencia adecuados, el CSN dispone de una organización de emergencia, complementaria de su organización ordinaria de trabajo, que cuenta con una estructura operativa con un mando único, en la persona de su Presidente que ejerce la función de dirección y adopta las decisiones, y en la que participan sus unidades técnicas y logísticas, de acuerdo con procedimientos de actuación preestablecidos y que se activa según el nivel de gravedad del accidente que desencadena la emergencia (figura 2).

La ORE se estructura en los tres niveles jerárquicos siguientes:

- El Director de Emergencia (DE), asesorado por un comité compuesto por el resto del Pleno del CSN, que es responsable de dirigir la ORE, tomar decisiones y transmitir las recomendaciones del CSN a la dirección del plan

de emergencia exterior aplicable y de cooperar con las autoridades en la información a la población. La función del DE corresponde al Presidente del CSN¹⁰.

- El Director de Operaciones de Emergencia (DOE), que es responsable de coordinar todas las actuaciones y elaborar las propuestas de recomendaciones que el DE debe remitir a la dirección del plan de emergencia exterior aplicable. El DOE es uno de los dos Directores Técnicos del Organismo en función de la instalación o actividad afectada.

- Los Grupos Operativos, que son responsables de llevar a cabo las actuaciones técnicas que sean necesarias para elaborar las recomendaciones que el DE debe transmitir a la dirección del plan de emergencia exterior aplicable, de activar y coordinar los equipos de intervención y de preparar la información a comunicar al exterior. Los Jefes de los Grupos Operativos son Subdirectores Generales del Organismo.

En concreto, las misiones de los Grupos Operativos de la ORE, son las siguientes: (figura 3).

- Grupo de Análisis Operativo: Analizar las causas del accidente y pronosticar su evolución futura e informar al DOE sobre las medidas que deberían adoptarse para conducir la situación

¹⁰Autoridad única en nombre del Organismo, conforme al Acuerdo de 31 de mayo de 2001, (BOE de 26 de junio), del Consejo de Seguridad Nuclear, por el que se delega el ejercicio de determinadas competencias relativas a las medidas a adoptar en la fase inmediata y urgente de situaciones de emergencia radiológica.

de emergencia a condición segura, teniendo presente que la responsabilidad de adoptar las decisiones y tomar las medidas oportunas para que esto suceda corresponde a la instalación. Está formado fundamentalmente por especialistas en sistemas nucleares, sistemas auxiliares, sistemas eléctricos, diseño mecánico y estructural, análisis de accidentes, análisis probabilísticos de seguridad y factores humanos.

- Grupo Radiológico: Analizar la situación radiológica generada por el accidente, proponer al DOE las medidas de protección adecuadas para paliar sus consecuencias radiológicas en la población en general, los bienes y el medio ambiente, (de acuerdo con los niveles de intervención establecidos en el PLABEN) y colaborar en su puesta en práctica. Está formado fundamentalmente por especialistas en meteorología, consecuencias radiológicas de accidentes, vigilancia radiológica ambiental, tratamiento y vigilancia de efluentes y residuos, protección radiológica operacional y dosimetría.

- Grupo de Información y Comunicación: Proporcionar a los demás órganos de la ORE y a los organismos internacionales con los que España tiene compromiso de pronta notificación, la información sobre las características de la instalación o el lugar del accidente necesaria para el desarrollo de sus funciones, así como preparar la información sobre la emergencia que debe ser remitida a los medios de comunicación y a la población. Está formado fundamentalmente por especialistas en información y comunicación, y por los Jefes de Proyecto responsables del licenciamiento de la instalación o actividad afectada.

- Grupo de Coordinación: Mantener las infraestructuras de la Sala de Emergencia del CSN (Salem) plenamente operativas, asegurar el flujo de información entre todos los órganos de la ORE, y entre éstos y el exterior. Este grupo coordina al Grupo de Apoyo Informático y al de Apoyo Logístico y gestiona los apoyos externos y los retenes de emergencia. Está formado fundamentalmente por especialistas en planificación de emergencias y en comunicaciones.

El Grupo de Apoyo Informático asegura la operabilidad de los sistemas informáticos corporativos del CSN en caso de emergencia, proporcionando en su caso alternativas viables que garanticen el cumplimiento de las funciones básicas de la ORE, así como presta apoyo técnico para la correcta operabilidad de los equipos y sistemas informáticos y de comunicaciones de uso específico por los diferentes grupos operativos.

El Grupo de Apoyo Logístico asegura la disponibilidad de los medios logísticos necesarios para el funcionamiento de la ORE que afianza el cumplimiento de las funciones básicas de la misma, así como garantiza la seguridad de la ORE.

Para hacer frente a las emergencias nucleares y radiológicas en los primeros momentos de declararse éstas, el PAE tiene establecido un sistema de retén compuesto de seis grupos de doce técnicos voluntarios que rotan semanalmente y que se encuadran en los diferentes órganos de la ORE expuestos anteriormente y otro grupo compuesto por los Subdirectores técnicos del Organismo que ejercen como Jefes del Retén. Además existe un retén de altos cargos compuesto por los miembros del Pleno del CSN.

El personal de retén está permanentemente localizable vía teléfono móvil y debe personarse en la Sala de Emergencias del CSN en un tiempo máximo de una hora desde su activación.

Dentro de la ORE también se integran los inspectores de instalaciones radiactivas de las Comunidades Autónomas con las que el CSN ha suscrito Acuerdos de Encomienda. Estos inspectores constituyen un recurso técnico muy válido que ha sido formado, entrenado y cualificado por el CSN y que está físicamente muy próximo a los lugares donde previsiblemente se pueden producir emergencias nucleares o radiológicas.

ACTUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

La ORE puede actuar en cuatro Modos de Respuesta (del 0 al 3), estando continuamente activada en estado de alerta en Modo 0 mediante la atención permanente de la Salem y se activa en los otros tres Modos de Respuesta dependiendo de la gravedad, complejidad o duración en el tiempo de la emergencia (figura 4).

En consecuencia, los recursos de la ORE son variables adaptándose a diferentes niveles de respuesta en cuanto a su composición de efectivos: atención permanente (Salem), reducida (retenes), básica y ampliada.

Los criterios para declarar el Modo del Respuesta en emergencias nucleares se fundamentan en las consecuencias radiológicas que podrían producirse, la categoría del accidente ocurrido en la instalación tal y como se establece en su Plan de Emergencia Interior (PEI) y la situación de emergencia declarada y establecida en el Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la planta (PEN). La figura 5 refleja esque-

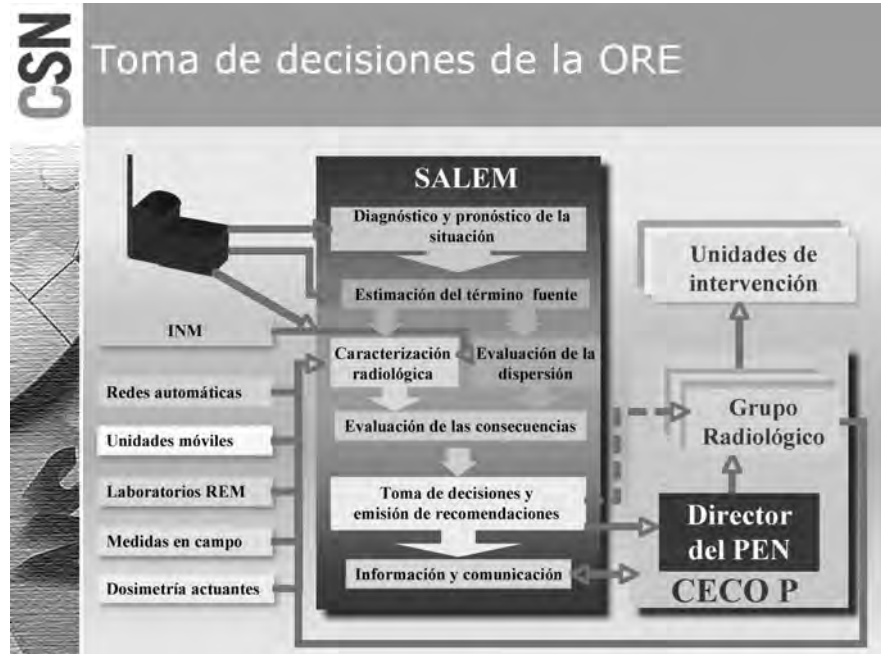


Figura 3.

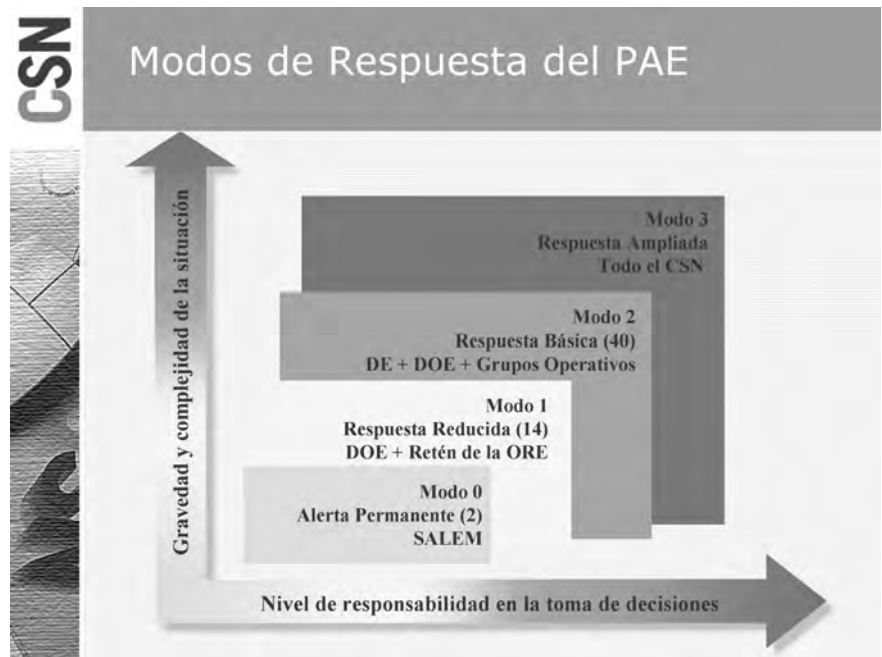


Figura 4.

máticamente y con carácter orientativo estos criterios.

El PAE establece una serie de niveles de responsabilidad en la actuación de los componentes de la ORE en función de los diferentes modos de respuesta que se declaren. Estos niveles de responsabilidad van desde las actuaciones básicas de recopilación de la información al ejercicio de toma de decisiones.

En el contexto del PAE, la toma de decisiones por parte del Director de Emergencias del CSN supone la comunicación al Director del Plan de Emergen-

cia exterior, (Delegado o Subdelegado del Gobierno de la Comunidad Autónoma donde esté ubicada la instalación nuclear), de una recomendación para la adopción de una serie de medidas de protección a la población. Esta recomendación se derivará del análisis y evaluación de la evolución y posibles consecuencias de la situación de emergencia producida y siempre que se superen los niveles de intervención que están preestablecidos en el PLABEN y en los Planes de Emergencia Nuclear exteriores.

La responsabilidad de la adopción o no de las medidas de protección a la

Criterios para declarar el Modo de Respuesta en emergencias nucleares			
Consecuencias radiológicas	Categoría del suceso / accidente según el PEI	Situación de emergencia según el PEN	Modo de Respuesta CSN
Suceso que pueda tener impacto radiológico sobre las personas, los bienes y el medio ambiente	Categoría IV (Emergencia general)	Sucesos que den lugar a Situación 2 ó 3	MODO 3 Respuesta ampliada
Suceso que pueda tener impacto radiológico limitado sobre las personas, los bienes y el medio ambiente	Categoría III (Emergencia en el emplazamiento) o Categoría II (Alerta de Emergencia)	Sucesos que den lugar a Situación 1	MODO 2 Respuesta básica
Suceso que pueda tener impacto radiológico muy limitado sobre las personas, los bienes y el medio ambiente	Categoría I (Prealerta de Emergencia)	Sucesos que den lugar a Situación 0	MODO 1 Respuesta reducida
Suceso que no tenga impacto radiológico sobre las personas, los bienes o el medio ambiente	Suceso notificable sin activación del PEI		MODO 0 Respuesta inicial

Figura 5.



Figura 6.

población recomendadas por el CSN corresponde al Director del Plan de Emergencia exterior, quien tendrá en cuenta además otras consideraciones diferentes a las puramente radiológicas, como son las aspectos sociales, logísticos, etc.

Para llevar a cabo estas actuaciones por parte de la ORE, son imprescindibles los canales de comunicación directos que están establecidos previamente entre el CSN y la Dirección de la Emergencia de los PEN (Salem – Centros de Coordinación Operativa), el CSN y la Dirección de Emergencias

de los PEI (Salem – Centros de Apoyo Técnicos de las instalaciones) y entre el CSN y los Grupos Radiológicos de los PEN (figura 6).

CAPACIDADES DEL CSN PARA EMERGENCIAS

Los elementos fundamentales que determinan las capacidades del CSN para hacer frente a las emergencias nucleares y radiológicas de acuerdo con lo descrito anteriormente son, además del propio PAE y de la Organización de Respuesta ante Emergencias,

la Sala de Emergencias (Salem) con sus infraestructuras, sistemas y herramientas, y los apoyos externos disponibles como consecuencia de Convenios y Acuerdos suscritos con instituciones públicas y de contratos con empresas privadas técnicamente cualificadas.

Salem

La organización de emergencia del CSN opera básicamente desde una Sala de Emergencias que se encuentra en estado de alerta permanente para lo que es atendida en turno cerrado, y que como ya se ha dicho anteriormente cuenta con un retén de emergencia que puede responder a una situación de emergencia en un plazo inferior a una hora.

La Salem está configurada arquitectónicamente de tal modo que favorece el intercambio de información y la coordinación entre todos los Grupos Operativos de la ORE y entre éstos y la Dirección de la Emergencia, manteniéndose a la vez la conveniente independencia de espacios físicos que permita a cada grupo realizar con la debida eficacia y sin interferencias los análisis y evaluaciones que tienen encomendados en el PAE. (figuras 7 y 8).

La Salem tiene a disposición de los Grupos Operativos sistemas de comunicaciones y herramientas de evaluación adecuados para pronosticar y determinar la evolución del accidente, sus consecuencias radiológicas potenciales y para decidir la recomendaciones sobre las medidas de protección a la población que a juicio de la Dirección de la Emergencia deberían ponerse en práctica.

Sin pretender ser excesivamente prolijo en la descripción de las características técnicas de los distintos sistemas y herramientas disponibles en la Salem y que están en permanente actualización tecnológica de acuerdo con un plan de sistemas previamente establecido, a continuación se relacionan los más significativos:

- Sistemas de Comunicaciones
 - Red IP: Red Privada Virtual de comunicaciones digitales que conecta la Salem con las centrales nucleares, los CECOP's de las Subdelegaciones del Gobierno en las provincias en las que hay una central nuclear, la D. G. de Protección Civil y Emergencias y Presidencia del Gobierno. Permite la transmisión de voz, datos y video entre todos los centros conectados con alta fiabilidad.
 - Sistema B3CN: Conexión on-line con los ordenadores de proceso de cada central nuclear que permite recibir

un paquete de aproximadamente 100 parámetros de proceso cada 30" con objeto de evaluar la situación operativa en la que se encuentre la central accidentada.

- Red de Área Local: Red de área local propia con 20 PC, con acceso a toda la información almacenada en la Red del CSN (aplicaciones, archivo documental de las instalaciones, documentos técnicos y normativos, bases de datos, etc.)

- Telefonía satélite: Teléfonos con tecnología VSAT que garantizan la cobertura en cualquier desplazamiento por el territorio nacional.

- Telefonía digital directa: Comunicación con todas las instalaciones nucleares diferentes de las centrales (Instalaciones de ENRESA, Fábrica de Combustible de Juzbado y Ciemat) y con el Instituto Nacional de Meteorología.

- Sistema CODECS: Sistema cifrado de transmisión de información sobre accidentes nucleares o radiológicos a los centros de emergencia del OIEA y de la UE.

- Otros sistemas de comunicaciones: Telefonía Básica, Video-conferencia, Internet, Telefonía GSM, Emisora de Radio, etc.

- Sistemas audiovisuales

- Sistema de videoconferencia accesible desde todas las salas de la Salem.

- Matriz de conmutación 16x16 que permite la interconexión completa entre 16 ordenadores de la Salem.

- Seis pantallas de video de gran formato.

- Una pantalla de gran superficie que permite el visionado de una o cuatro imágenes simultáneas.

- Sistemas de análisis operativo

- Sistema IGPS: Sistema informático para el postproceso de datos técnicos que permite el diagnóstico de la situación operativa de las centrales nucleares accidentadas a partir de los datos recibidos directamente de su ordenador de proceso.

- Sistema MARS: Simulador de las secuencias accidentales de las centrales nucleares que se alimenta de los datos recibidos directamente de su ordenador de proceso, con capacidad de pronosticar la evolución más probable del suceso considerando actuaciones automáticas y manuales a cargo del operador.

- Sistemas de evaluación de consecuencias

- Sistema SOUR-TERM: Sistema que permite estimar la cantidad y naturaleza del material radiactivo que puede escapar de una central nuclear en caso de accidente.



Figura 7.



Figura 8.

- Código IRDAM: Modelo matemático de estimación rápida de la dosis en caso de accidente nuclear, en función de la distancia al punto de emisión del material radiactivo a la atmósfera.

- Sistemas SIREM, MESOS, HYSPLIT: Sistemas de evaluación de la dispersión de la contaminación radiactiva por vía atmosférica y de estimación de dosis, de rango corto (decenas de Km.), media (centenares de Km.) y larga (miles de Km.), respectivamente.

- Sistema RODOS: Sistema para la ayuda a la toma de decisiones en caso de emergencia nuclear o radiológica, elaborado por la UE e implantado en la mayoría de centros nacionales

de coordinación de la respuesta ante emergencias radiológicas.

- Instrumentación radiométrica para emergencias

- Red REVIRA-REA: Red de estaciones automáticas del CSN con 25 estaciones distribuidas por todo el territorio nacional que disponen de medidores de tasa de radiación ambiental, concentración de emisores α y β , radón y de I-131 en aire, y parámetros meteorológicos. Esta red mide en continuo y sus resultados se remiten diariamente a la UE y pueden consultarse en la página web del CSN (tasa de radiación ambiental), www.csn.es

- Instrumentación portátil: Equipos de instrumentación portátil (radiómetros, dosímetros, contaminómetros, etc.) ubicados en diferentes puntos de la geografía nacional para su uso en emergencias nucleares y radiológicas.

- Sistemas de gestión de Emergencias
 - Sistema Log-Book: Libro digital de registro de operaciones accesible desde los ordenadores de todos los Grupos Operativos que permite hacer un seguimiento de las actuaciones de la ORE desde todos los ordenadores de la Salem.

- Centro documental: Archivo de los documentos técnicos básicos de operación y emergencias de todas las instalaciones nucleares españolas.

- Sistema Géminis: Sistema para la gestión y el mantenimiento de la instrumentación radiométrica portátil utilizada para caracterizar la situación radiológica generada por un accidente, que permite conocer en tiempo real el estado y ubicación de los instrumentos disponibles en España para los planes de emergencia nuclear o radiológica, (del orden de 6.000 instrumentos distribuidos en todo el territorio nacional)

- Sistema SIRPE: Sistema de información sobre la situación de los transformadores eléctricos de entrada y salida de cada central nuclear que alerta en tres segundos de cualquier desconexión.

Apoyos Externos

Las capacidades propias del CSN se complementan con apoyos externos prestados por entidades públicas y privadas especializadas, que disponen de medios y recursos adecuados para apoyar las actividades de respuesta e intervención en caso de accidente. Los apoyos externos más significativos son los siguientes:

- Laboratorio de Medidas de Protección Radiológica del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat).

- Dos unidades móviles de vigilancia radiológica ambiental (una del Ciemat y otra de la Junta y Universidad de Extremadura) y una unidad móvil de dosimetría personal interna.

- Información meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología para las evaluaciones de impacto radiológico ambiental.

- Gestión de residuos radiactivos con la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA).

- Red Revira-REM (Red de Estaciones de Muestreo): Red de 21 laboratorios universitarios distribuidos homogéneamente por la geografía nacional y en la que también participan el Cedex

(Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas) y el Ciemat. Están preparados para analizar muestras de suelo, aire, aguas y alimentos.

- Red de Alerta a la Radiactividad (RAR) de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior: Constituida por 907 estaciones que miden tasa de radiación ambiental y a las que se tiene acceso desde la Salem.

- Redes de Estaciones Automáticas de Cataluña, País Vasco, Comunidad Valenciana y Junta de Extremadura, que mediante su conexión a la Salem han sido integradas en la red REVIRA-REA del CSN.

- Unidad Técnica de Protección Radiológica de apoyo a la Unidad de Intervención del CSN (UIR), con técnicos cualificados residentes en las inmediaciones de la zona de planificación de los planes de emergencia nuclear exteriores y en otras ubicaciones homogéneamente distribuidas para hacer frente a emergencias radiológicas en el territorio nacional.

- Ayuda internacional en aplicación de los Convenios suscritos por el Estado Español sobre pronta notificación y asistencia en caso de accidente nuclear y radiológico.

Por otra parte el CSN está actualmente en proceso de incrementar los

apoyos externos mediante Acuerdos de Colaboración con Organismos Reguladores de países de nuestro entorno, los titulares de las instalaciones y actividades licenciadas, así como con las unidades especializadas en riesgos tecnológicos de la Unidad Militar de Emergencias, la Guardia Civil y el Cuerpo Nacional de Policía.

FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO

El PAE del CSN cuenta con un Programa de Formación y Entrenamiento específico en materia de planificación, preparación y respuesta ante emergencias que se enmarca en la formación de los actuantes del sistema nacional de emergencias nucleares y radiológicas.

El alcance del programa abarca a todo el personal del CSN en función de su nivel de responsabilidad y grado de implicación en la ORE.

La estructura del programa contiene las siguientes actividades formativas:

- Seminarios especiales, para los Altos Cargos del CSN sobre los aspectos directivos de la ORE.

- Seminarios de primer nivel, de carácter general y divulgativo para todo el personal del CSN.

- Seminarios de segundo nivel, de carácter normativo y organizativo

Actividades Formativas y de Entrenamiento		Altos Cargos	ORE	Inspección Residente	Técnicos de la Salem	Resto personal del CSN
Seminarios especiales		Básica				
Seminarios de 1 ^{er} Nivel						Básica
Seminarios de 2 ^o Nivel		Adicional	Básica	Básica	Adicional	Adicional
Seminarios de 3 ^{er} Nivel y entrenamiento herramientas			Específica	Específica	Adicional	
Módulos del Plan de Formación Continua					Básica	
Cursos generales			Específica	Específica	Específica	
Ejercicios y Simulacros	CSN (PAE)	Adicional	Básica		Básica	
	PER (DBRR)	Adicional	Específica		Básica	
	IIRR (PEI) o Transportes	Básica	Específica		Básica	
	IINN (PEI)	Básica	Básica	Básica	Básica	
	Ejercicios de los PEN		Específica	Básica	Básica	
	Simulacros generales de los PEN	Básica	Básica	Básica	Básica	
	Internacionales	Adicional	Específica		Básica	

Tabla 1.



Sala del grupo radiológico de la Sala de Emergencias (Salem) del Consejo de Seguridad Nuclear.

para todo el personal que pudiera estar involucrado en las actividades de la ORE.

- Seminarios de tercer nivel, de carácter técnico o especializado para profundizar en el conocimiento de las herramientas y procedimientos de los diferentes Grupos Operativos.
- Actividades de entrenamiento en el uso de los procedimientos y herramientas de la ORE.
- Plan de formación continua del personal de atención permanente de la Salem.
- Cursos generales sobre diferentes aspectos de las emergencias nucleares o radiactivas impartidos por el CSN u otras instituciones.
- Ejercicios y simulacros de alcance interno, nacional e internacional que permiten comprobar periódicamente la operatividad de las capacidades técnicas y realizar las mejoras oportunas.

Las actividades formativas se estructuran en dos ámbitos en cuanto al cumplimiento de sus objetivos; ciclos formativos a largo plazo (abarcando cuatro años), orientados al cumplimiento de lo establecido en el Plan Estratégico del CSN en materia de emergencias y ciclos formativos a corto plazo (abarcando uno o dos años), orientados al cumplimiento de los objetivos estratégicos anuales del Organismo.

En este contexto, los seminarios especiales para Altos Cargos, los de segundo y tercer nivel y las actividades de entrenamiento forman parte de ciclos formativos a corto plazo, mientras que los seminarios de primer nivel, la formación del personal de atención permanente de la Salem y los cursos generales forman parte de ciclos formativos a largo plazo.

En la tabla 1 que se incluye a continuación se recogen las diferentes actividades formativas y de entrenamiento y los colectivos a los que se dirigen.

Finalmente, los resultados de la ejecución del Programa de Formación y Entrenamiento se evalúan anualmente de acuerdo con criterios, indicadores y objetivos previamente establecidos en el correspondiente procedimiento.



Miguel Calvín es Licenciado en Ciencias Físicas por la UA de Madrid. Durante diez años trabajó en TECNOS (Grupo Ciat), participando en proyectos de mantenimiento, calidad e inspección de centrales nucleares en construcción y explotación. En 1991 ingresa por oposición en el Cuerpo Técnico Superior de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear donde ha desempeñado puestos técnicos en las áreas de garantía de calidad, inspección, planificación y gestión de emergencias. Actualmente es el Coordinador Técnico de la Subdirección General de Emergencias del CSN, cuyo cometido es coordinar las Áreas de Planificación y Operaciones.



Javier Ramón Camarma es Licenciado en Ciencias Físicas por la UC de Madrid. Su experiencia laboral en el CSN desde 1989 ha estado repartida en las áreas de Análisis del Núcleo como técnico, Sistemas de Información, donde realizó tareas de desarrollo de códigos de cálculo, y Sistemas y Comunicaciones donde fue responsable de los sistemas de información y las comunicaciones del CSN. Actualmente se ocupa de la gestión de la Sala de Emergencias (SALEM) y los programas de mejora de ésta como Jefe de Área de Coordinación de Operaciones de Emergencia de la Subdirección General de Emergencias del CSN.



Jose M. Martín Calvarro, es Ingeniero Agrónomo por la ETSIA de Madrid, inició su vida laboral en 1980 en la Junta de Energía Nuclear, elaborando y evaluando los estudios de uso de agua y tierra de diversos emplazamientos nucleares. En 1985 ingresa por oposición en el Cuerpo Técnico Superior de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear donde ha desempeñado puestos técnicos en las áreas de protección radiológica ambiental y análisis de consecuencias de accidentes, ha sido inspector residente en CN Vandellós I y CN Sta. Ma de Garroña y Jefe de Proyecto de la Fábrica de elementos combustibles de Juzbado. Actualmente es el Jefe de Área de Planificación de Emergencias de la Subdirección General de Emergencias del CSN.