

CURSO ON- LINE: “FORMACION GENERAL PARA ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS NUCLEARES”

Unidad didáctica

PLANIFICACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL PARA EMERGENCIAS NUCLEARES



Dirección General de Protección Civil y Emergencias
Escuela Nacional de Protección Civil.
Autor: Sonia Serrano Fernandez

PROPIEDAD INTELECTUAL:

Este material está protegido por la normativa de propiedad intelectual. En las actividades formativas o divulgativas en las que se utilice, se indicará de forma expresa el autor y el copyright (Dirección General de Protección Civil y Emergencias).

El Servicio de Documentación y divulgación de esta Dirección General deberá ser informado de cualquier tipo de comunicación o publicación de este material, debiendo obtener el permiso pertinente.



INDICE GENERAL

- A. PRESENTACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA
 - A.1.INTRODUCCIÓN.
 - A.2.OBJETIVOS.

- B. CONTENIDOS
 - B.1.INDICE DE CONTENIDOS.
 - B.2.DESARROLLO DE CONTENIDOS.

- C. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

- D. GLOSARIO



A. PRESENTACION DE LA UNIDAD DIDACTICA

A.1. INTRODUCCIÓN



Como ya ha aprendido el alumno en la unidad 2, la “Protección Civil” es un servicio público que tiene entre otras funciones, fundamentales, la de tener preparados unos planes que contengan la organización, las funciones y las actuaciones a seguir en situaciones de emergencia grave o de catástrofe, para facilitar la protección de las personas y de los bienes, y evitar o minimizar los efectos adversos, que pudieran producirse, debido a estas situaciones.

La legislación de protección civil, considera que las “emergencias nucleares” serán aquellas que pudieran originarse derivadas de accidentes en el funcionamiento de las centrales nucleares, ubicadas en nuestro país, y, que, por sus consecuencias potenciales o reales, su respuesta, rápida y eficaz, debe ser objeto de una planificación de tipo “Especial”, por la naturaleza específica del riesgo, que requiere de una metodología técnico-científica, para su estudio, y, conforme al modelo “Plan Básico”, porque la competencia y responsabilidad de la dirección y coordinación es exigida a la Administración General del Estado (AGE), en todas las fases, aunque contando con la participación de todos los medios y recursos, disponibles, en las Comunidades Autónomas y Entidades Locales y, por supuesto, de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad y de las Fuerzas Armadas.

Seguramente, si Vd. está como alumno en este curso es porque forma o pudiera formar parte de la organización de respuesta urgente prevista en alguno de los planes de protección civil para emergencias nucleares, que se hayan elaborado.

La comprensión de su papel, a desempeñar, es muy importante considerando una doble visión, primero, porque siempre podría aportar como actuante sus conocimientos y habilidades previas, derivadas de su propia experiencia, y, que, descubriera, a lo largo del curso, en que tareas pudiera ponerlas a disposición para la mejora de los procedimientos de actuación, y, segundo, porque llegado el caso de actuar, tanto en una emergencia real como simulada, habría adquirido unos mínimos conocimientos nuevos que le ayudarían a desarrollar con más eficacia esta función.

A.2. OBJETIVOS

Los objetivos a conseguir por los alumnos en este tema son los siguientes:

- ✓ Conocer las “disposiciones generales” relativas a la legislación, alcance, objetivos, niveles de planificación y organismos competentes.
- ✓ Saber cuales son los “planes de emergencia nuclear” existentes y como se estructuran.
- ✓ Conocer los “principios y criterios generales de protección radiológica”, aplicables a la respuesta a emergencias nucleares.
- ✓ Conocer los “elementos básicos” para la planificación frente a emergencias nucleares como medidas de protección, zonas de planificación y organizaciones de respuesta.

A.3. ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS

Se recomienda al alumno iniciar el estudio de la Unidad didáctica, con una lectura razonada del texto en la que podrá adquirir los conocimientos básicos sobre la planificación de emergencias nucleares y a continuación, la realización de las preguntas de autoevaluación para verificar el nivel de comprensión adquirido en el estudio del tema.

El alumno dispondrá de un tutor al que podrá preguntar a través de un foro las dudas ó inquietudes que susciten cada uno de los temas tratados en la Unidad Didáctica.

Se aconseja al alumno la participación activa en los foros para el intercambio de ideas y experiencias con los participantes y con el tutor del tema.

Para profundizar en el tema, el alumno podrá consultar la información complementaria referenciada en el mismo: normativa y enlaces de páginas WEB.

B. CONTENIDOS



B.1 INDICE DE CONTENIDOS

1. ANTECEDENTES

2. SITUACIÓN ACTUAL

3. ORIGEN DEL RIESGO NUCLEAR

3.1. LAS CENTRALES NUCLEARES

3.2. INVENTARIO DE CENTRALES NUCLEARES EN ESPAÑA

4. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA Y PREPARACIÓN A EMERGENCIAS NUCLEARES

4.1. GENERALIDADES

- 4.1.1. Conceptos básicos: respuesta y preparación
- 4.1.2. Elementos Estructurales
- 4.1.3. Marco legal
- 4.1.4. Alcance temporal
- 4.1.5. Objetivos generales y niveles para la planificación
- 4.1.6. Bases para la planificación
- 4.1.7. Organismos competentes

4.2. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA

- 4.2.1. Principios y criterios radiológicos
 - 4.2.1.1 Principios generales
 - 4.2.1.2 Niveles de intervención
 - 4.2.1.3 Niveles de dosis de emergencia

4.2.2. Medidas de protección

- 4.2.2.1 Vías de exposición y medidas de protección
- 3.2.2.2 Discusión de medidas de protección urgentes
- 3.2.2.3 Discusión de medidas de protección de larga duración

4.2.3. Zonas de planificación

- 4.2.3.1 Zona bajo control del explotador
- 4.2.3.2 Zona de medidas de protección urgentes
- 4.2.3.3 Zona de medidas de protección de larga duración

4.2.4. Organización, estructura y funciones

- 4.2.4.1 Características
- 4.2.4.2 Estructura Operativa Básica para el PEN
- 4.2.4.3 Estructura Operativa Básica para el PENCRA
- 4.2.4.4 Procedimientos de actuación operativa

4.3. PLANIFICACIÓN DE LA PREPARACIÓN

5. COOPERACIÓN INTERNACIONAL E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

6. B.2 DESARROLLO DE CONTENIDOS



1. ANTECEDENTES

El Tratado EURATOM, por el que se constituye, en el año 1957, la Comunidad Europea de la Energía Atómica, promulgaba el uso pacífico de la energía nuclear, en los campos de la industria, la medicina, la agricultura y la investigación, y establecía la necesidad de desarrollar normas básicas de seguridad “uniformes”, para la protección sanitaria de los trabajadores y de la población, contra los peligros derivados de las radiaciones ionizantes, y de velar por su aplicación. La última versión consolidada del Tratado EURATOM, se publicó en el año 2010.

Estas normas básicas de seguridad, se fueron estableciendo mediante distintas Directivas, las primeras se emitieron, en el año 1959, y se fueron revisando en función del avance de los conocimientos científicos internacionalmente reconocidos, fundamentalmente, en la disciplina de la protección radiológica.

Los Estados Miembros tuvieron que ir incorporando las disposiciones relativas a estas normas básicas, entre otras áreas, a la planificación de la respuesta ante situaciones de emergencia nuclear. No obstante, estas normas de seguridad, en general, inicialmente, iban dirigidas, más bien, a las “prácticas”, es decir, a las situaciones de normalidad y, por tanto, a las situaciones bajo control.

Las lecciones aprendidas y los estudios realizados tras el accidente en la central nuclear de Chernóbil (Ucrania) y sus conclusiones llevaron a reconsiderar, por parte de la comunidad científica internacional, muchos de los principios y criterios de protección radiológica aplicables a la preparación y respuesta frente a las emergencias nucleares o radiológicas y fueron emitidas Recomendaciones al respecto. Entre estas recomendaciones, cabía destacar las Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) y las Normas de Seguridad de la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA).

Así pues, el Consejo de la Unión Europea, decidió incorporar dichas recomendaciones y normas a las Normas de Seguridad Europeas y adoptó la Directiva 96/29/Euratom del

Consejo, de 13 de mayo de 1996, por la que se establecían las “nuevas” normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes, regulando, por primera vez, que los principios fundamentales del sistema de protección radiológica, es decir, los principios de justificación y optimización, se aplicaran también a las “intervenciones”.

Las intervenciones fueron definidas como aquellas actividades humanas que evitan o reducen la exposición procedente de fuentes de radiación que no son parte de una práctica o que están fuera de control, actuando sobre las fuentes, las vías de transferencia y las propias personas. Dentro de las intervenciones se encontraban, pues, las medidas de protección urgentes o de larga duración a aplicar en caso de emergencia nuclear o radiológica.

Este enfoque novedoso ya se percibió difícil de manejar; incluye el caso que nos atañe, que es la declaración de un accidente nuclear con liberación de sustancias radiactivas al exterior de la instalación, y exige aplicar los principios de justificación y optimización en la decisión de aplicar una medida de protección y evaluar si los probables beneficios para los individuos y para la sociedad, incluyendo la reducción en el daño producido por la radiación, compensan su coste y cualquier daño o destrucción que cause. Es decir, asegurar que la acción protectora va a realizar más bien que mal, considerando no sólo el factor radiológico sino también el coste social y económico e incluso tratar de que produzca el mayor bien posible.

Estas nuevas normas requerían, para los encargados de planificar la respuesta en estas emergencias nucleares o radiológicas considerar que las autoridades públicas responsables no podrían decidir la adopción de las medidas de protección a la población de una forma improvisada o incluso de una forma planificada que no hubiera sido previamente comprobada.

Desde el punto de vista científico-técnico se recomendaba ir más allá y pasar de la consideración de la “dosis proyectada” a la consideración de la “*dosis evitada*” y definir unos “*niveles de intervención*” que aseguraran que la aplicación de la medida haría más bien que mal y sobre todo que, suponía realmente “evitar” un nivel de dosis de radiación.

El Plan Básico de Emergencia Nuclear recoge niveles de intervención genéricos para la adopción de medidas de protección urgentes y de larga duración.

Para cumplir con la nueva Directiva 96/29/Euratom, había que realizar una profunda revisión, de la legislación afectada en todos los Estados Miembros. Dentro de las normas españolas a modificar, se encontraba la legislación de protección civil referente a la planificación ante emergencias nucleares. Dicha planificación, en el año 1996, consistía en un “Plan Básico de Emergencia Nuclear” (PLABEN), publicado en el BOE, en el año 1989, y en un conjunto de cinco Planes de Emergencia Nuclear de cada una de las provincias en las que se ubicaban centrales nucleares, (Burgos, Cáceres, Guadalajara, Tarragona y Valencia) publicados y distribuidos, institucionalmente, en el año 1990. Además, se decide redactar por primera vez una Directriz Básica de protección civil para la elaboración de planes especiales frente a emergencias radiológicas.

En aquel momento, había nueve reactores nucleares en funcionamiento, porque justo había ocurrido el accidente de la central nuclear de Vandellós I, que no tuvo consecuencias en el exterior de la instalación y fue clasificado en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES) de nivel 3, accidente serio en el emplazamiento y supuso la parada y desmantelamiento de la central nuclear.

Así pues, con motivo de esta norma de la Unión Europea, hubo que realizar un esfuerzo de revisión y elaboración normativa en materia de planificación de protección civil frente a emergencias que pudieran implicar riesgos radiológicos para la población en caso de accidente grave, que, supuso disponer, entre otras normas, de un nuevo Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) que fue publicado, por RD 1546/2004 y, que, derogó al anterior, y, que, posteriormente, sufrió una modificación parcial publicada por RD 1428/2009 para introducir, unas propuestas de la Asociación de Municipios en Áreas de Centrales Nucleares (AMAC) que no habían podido ser recogidas en el procedimiento de información pública. Esta asociación que se creó en el año 1988 y se ha consolidado como una de las partes interesadas, “*stakeholders*”, en el proceso de planificación.

El nuevo plan básico y sus planes derivados, ya se adaptaron a la modernización de la organización y funcionamiento de la Administración General del Estado (AGE), promulgada por la ley 6/1997, más conocida como LOFAGE, que suprimía los Gobiernos Civiles y los sustituía por las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno, con la integración de los servicios periféricos estatales, en las mismas.

Posteriormente a la aprobación del PLABEN, se redactaron y aprobaron los nuevos Planes Directores de los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las Centrales Nucleares PENBU, PENCA, PENGUA, PENTA y PENVA que fueron publicados por la

Resolución, de 20 de octubre de 2009; el nuevo Plan de Emergencia del Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA), que fue publicado, mediante la Orden de Interior 1695/2005 y las Directrices que habrían de regir los programas de Información previa a la Población, de Formación de Actuantes y de Ejercicios y Simulacros, que fueron publicadas por Resolución de 7 de junio de 2005.

Además, se fueron revisando los Planes de Actuación de los Grupos Operativos y los Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear, ya existentes. Tarea que todavía, hoy, no está del todo finalizada.

En el transcurso del tiempo y puesto que la comunidad nuclear internacional mantiene un cuestionamiento permanente en relación con la seguridad nuclear y la protección radiológica fue, a la luz de los nuevos datos científicos y de las experiencias prácticas, extraídas de los informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y del Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (UNSCEAR), sobre la evolución de las consecuencias a largo plazo del accidente de Chernóbil y, de, otros, accidentes con importantes consecuencias radiológicas, como el accidente de Goiânia, ocurrido, en Brasil en 1987, que la CIPR emitió nuevas Recomendaciones, en el año 2007.

La OIEA, decidió tener en cuenta dichas Recomendaciones y someter a examen, también, sus Normas Básicas de Seguridad, cuya última publicación era del año 1997. Las nuevas Normas de Seguridad internacionales fueron publicadas provisionalmente en el año 2011, justo antes del accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi. La publicación definitiva fue realizada en noviembre de 2014.

La Comisión Europea (CE) que copatrocinó el documento de Normas Básicas de Seguridad de la OIEA y, teniendo en cuenta, la opinión del Comité Científico-Técnico de expertos, de incorporar las nuevas Recomendaciones de la CIPR en las Normas Básicas derivadas del Tratado EURATOM, decidió revisar, también, la directiva 96/29/Euratom.

En enero de 2014, se publica la nueva directiva europea de Normas de Seguridad Básicas, para la protección de los peligros contra las radiaciones ionizantes, la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo de 5 de diciembre de 2013, que deroga la anterior y cinco directivas más, por englobarlas en esta y da un periodo de cuatro años para su transposición (hasta 2018) a los Estados Miembros.

España, tiene que adaptar de nuevo esta directiva a su marco legislativo, teniendo en cuenta un nuevo enfoque del sistema de protección radiológica, que ya no distingue entre “prácticas” e “intervenciones” sino entre tres situaciones posibles de exposición a la radiación, “situaciones de exposición planificada”, de “emergencia” y “existente”, pero manteniendo las tres categorías de exposición, “ocupacional”, “poblacional” y “médica”.

El Grupo de Trabajo Técnico que está llevando a cabo estos trabajos y en el cual participa la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE), se constituyó el 12 de mayo de 2014, bajo la dirección y coordinación del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, con representantes de los ministerios de sanidad, fomento, interior, industria y Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).

El Grupo estableció una metodología de trabajo e identificó, la normativa a revisar o elaborar de nuevo, así como el contenido de la misma, entre las normas que se están revisando, y, que pueden afectar a la planificación de protección civil para emergencias nucleares, se encuentran el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes, el propio Plan Básico de Emergencia Nuclear y el Acuerdo del Consejo de Ministros sobre el comportamiento que ha de seguir la población en caso de emergencia radiológica y la Orden sobre organización de los servicios de asistencia a lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes.

2. SITUACIÓN ACTUAL

En relación con la aplicación de estándares internacionales en la preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear, la situación actual es algo confusa tras haber ocurrido el accidente en la central nuclear de Fukushima Daiichi, en Japón, a raíz del terremoto y tsunami de 11 de marzo de 2011, y, que fue clasificado como accidente severo, de nivel 7 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES).

En julio de 2011 de ese año, la Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA) publicaba la nueva edición de las Normas Básicas de Seguridad (NBS), en una edición que no recogía, todavía, las lecciones que pudieran extraerse del estudio de dicho accidente, lo que se haría según se indicaba en el texto, en la siguiente edición, en el futuro. Esta última revisión comenzó en el año 2005 y el proceso de consenso duró diez años.



Las Normas Básicas de Seguridad del OIEA gozan de un especial reconocimiento a nivel internacional debido a su laborioso proceso de revisión en el cual participan numerosos organismos, entre ellos, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR), la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Agencia de la Energía Nuclear (OCDE/NEA), la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO), etc., y, constituyen, con un elevado nivel técnico, los requerimientos de seguridad en relación con la protección de la población y el medioambiente contra los efectos de las radiaciones ionizantes. En vista, de la necesidad de recabar las principales observaciones y lecciones aprendidas sobre el accidente de Fukushima Daiichi, la OIEA, en agosto de 2015, publica un informe del Director General, acompañado de cinco volúmenes técnicos, que contiene una evaluación de las causas y consecuencias del mismo. En la elaboración de este estudio participaron alrededor de 180 expertos de 42 países miembros y numerosas organizaciones internacionales. El objeto de este informe y sus conclusiones es fortalecer las medidas para mejorar la seguridad nuclear a nivel mundial, y, ayudar a los países a mejorar su preparación y respuesta a emergencias nucleares.

Asimismo, la nueva Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y, se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom, tampoco, recogía las experiencias del accidente de Fukushima, no obstante, está en periodo de transposición a las legislaciones nacionales, por parte, de los Estados miembros. No obstante, cabe resaltar que las autoridades japonesas habían utilizado los niveles de referencia que aparecen en ella para restringir la exposición de las personas a la radiación y asegurar su protección, una vez terminada la fase de emergencia. En concreto se utilizó el nivel más bajo, de 20mSv/año.

En cuanto, a las novedades de esta Directiva se resaltan, el nuevo enfoque en la aplicación de los principios generales basado en las “*situaciones de exposición*”, los nuevos niveles de referencia, para la toma de decisiones para la aplicación de medidas de protección basados en la “dosis efectiva residual” y no en la “dosis efectiva evitada”, como hasta ahora, los nuevos niveles de referencia para el control de las exposiciones de emergencia del personal de intervención, y, la ampliación del capítulo dedicado a la preparación frente a emergencias.

Además, potencia el “principio de optimización” para que se aplique, procedimentalmente, ya, en la fase de planificación de la respuesta a emergencias nucleares, seleccionando



las mejores estrategias de protección, teniendo en cuenta, no sólo el factor radiológico sino también factores sociales y económicos, tanto para la fase urgente como para la fase de transición a la recuperación.

Por último, establece que se deben considerar los efectos transfronterizos en la fase de elaboración de los planes de respuesta y poder reforzar, así, la cooperación internacional, en los momentos iniciales de que se produjera un accidente.

La Comisión Europea (CE) da un plazo, a los Estados Miembros, hasta febrero de 2018, para poner en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas y dar cumplimiento a lo establecido en la Directiva 2013/59/Euratom. El Plan Básico de Emergencia Nuclear es una de las disposiciones identificadas para ser revisada y, por tanto, todas las normas que deriven de él.

El CSN, en el año 2016, hizo su primera propuesta sobre los nuevos criterios radiológicos que constituyen la base de la planificación de protección civil para la revisión o elaboración de los nuevos planes frente a emergencias nucleares, y, que deberán incorporarse al nuevo Plan Básico.

3. ORIGEN DEL RIESGO NUCLEAR

3.1 LAS CENTRALES NUCLEARES

La generación de energía eléctrica en centrales nucleares de potencia es una actividad industrial, que al igual que otras actividades industriales, reporta unas determinadas ventajas (beneficios), para la sociedad, pero conlleva también ciertos riesgos, es decir, la posibilidad de generar efectos adversos o daños a las personas y bienes (costes), que son parte de esa sociedad.

Para evitar o reducir esos riesgos es necesario preverlos, analizarlos e imponer sistemas de protección, efectivos durante la fase de diseño y, posteriormente, tratar de operar en las mejores condiciones de seguridad. El concepto de “protección” es muy amplio y abarca múltiples condiciones y sistemas. Se considera que una instalación es segura cuando se garantiza que en condiciones normales no se superan determinados “límites de daño” y que las situaciones excepcionales, aquellas susceptibles de generar daños

importantes, son extremadamente improbables. Por tanto, el límite de daño es un concepto ligado a la frecuencia de las situaciones que lo generan.

En una central nuclear, el “daño” que se trata de evitar es la dosis radiológica a las personas, a los bienes privados y públicos y al medioambiente. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la relación entre las variables de proceso de la instalación y el daño radiológico, en el medio exterior, no es fácil de establecer. Así pues, debido a que la dosis es consecuencia de la dispersión del material radiactivo, lo que se pretende, en realidad, es establecer límites de liberación de estos materiales de forma que se impida la generación de dosis superiores a los límites permitidos, tanto en operación normal como en distintos tipos de accidentes. Una forma eficaz de conseguir este objetivo de seguridad es contener las sustancias radiactivas mediante la construcción de múltiples barreras físicas y tratar de conservar la integridad de las mismas, en el tiempo.

Los niveles de seguridad nuclear en el mundo son variables, dado que hay centrales nucleares en muchos países con un desarrollo tecnológico muy distinto, diseñadas y construidas en épocas diferentes y no todas pueden cumplir lo que actualmente se conocen como las mejores prácticas de seguridad, a nivel internacional. No obstante, la primera lección aprendida del accidente de Chernóbil fue que la seguridad nuclear no es una cuestión sólo de interés nacional, sino que los problemas de un país pueden repercutir en los demás y tener consecuencias económicas y sociales muy importantes y que la seguridad en este campo debe entenderse de forma global, para toda la comunidad internacional. La segunda lección, aprendida del accidente de Fukushima es que en esta evaluación de riesgos no sólo hay que considerar los derivados del propio funcionamiento de la instalación sino los que pudieran estar causados por agentes externos.

Por ello, se entiende que todos los países que se han adherido a las Convenciones, de Pronta Notificación, de Asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica, de Seguridad Nuclear y Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y de los Residuos Radiactivos y de Protección Física de los materiales nucleares, establecidas en el marco de la OIEA, cumplen estos principios y requisitos básicos.

Los riesgos derivados del funcionamiento de las centrales nucleares dependen del tipo de instalación y del diseño específico de cada una de ellas. Algunos de estos riesgos son comunes a los de otras instalaciones industriales y otros son específicos de este tipo de instalaciones como son los riesgos radiológicos, en este caso concreto, cuando se trata

de un reactor nuclear, se reconocen, genéricamente, por toda la comunidad internacional, como “riesgo nuclear”.

El riesgo nuclear procede del uso de sustancias radiactivas como combustible en un reactor nuclear y de una reacción química de fisión, que sufre dicho combustible, generando otras sustancias radiactivas que, también, emiten radiaciones ionizantes. Dentro de los riesgos radiológicos, hay que considerar los que derivan de la operación normal que pueden afectar principalmente al personal que trabaja en la instalación y los que derivan de situaciones de accidente, donde se podría producir (en el caso más desfavorable) una liberación de sustancias radiactivas, al exterior.

Esta situación puede derivar en una exposición de la población a las radiaciones ionizantes emitidas por estas sustancias, por irradiación y/o contaminación, lo que puede causar, a su vez, efectos biológicos perjudiciales en la salud de las personas expuestas a ellas. Estos efectos sobre la salud física van a depender de la cantidad y composición del material radiactivo, del tiempo de exposición y de cómo y cuando se adopten las medidas de protección, en las distintas situaciones.

No obstante, la disrupción social que origina el accidente nuclear puede conllevar, también, importantes efectos mentales en las personas que se vean afectadas. En el último estudio elaborado por la Organización Mundial de la Salud de 2006, sobre los efectos en la salud de la población afectada por el accidente de Chernóbil se concluye que los efectos psicológicos fueron más importantes que las consecuencias radiológicas y que la población evacuada y el personal de intervención que participó en las tareas de recuperación tras el accidente sufrió serios trastornos tales como estrés, depresión, alcoholismo y estigmatización social por el riesgo percibido de exposición a la radiación ionizante.

El estudio sobre la salud mental y el modo de vida, efectuado en el marco del Estudio sobre la Gestión Sanitaria en Fukushima de 2014, revela que la población sufrió las consecuencias psicológicas de un desastre combinado, el terremoto, el tsunami y el accidente nuclear, que desde el punto de vista de la salud tienen relación con el bienestar mental y social. Además, se vio sometida también al estrés físico y psicológico adicional del refugio en albergues, la evacuación y la reubicación, muchas familias evacuadas habían quedado separadas después del desastre y habían tenido que mudarse varias veces, detectándose casos de ansiedad, estrés postraumático, temor y discriminación y estigmatización, sobre todo en los trabajadores afectados. Si bien, también, se concluye

que la comunicación y difusión de la información precisa a la población en una fase temprana y durante el desarrollo del accidente contribuyó a aliviar las reacciones psicológicas indeseadas.

Por tanto, es objetivo básico de la seguridad nuclear conseguir con un alto grado de confianza que, para todos los accidentes postulados en el diseño de una central nuclear, las consecuencias radiológicas sean muy pequeñas, y que la probabilidad de ocurrencia de accidentes severos con consecuencias radiológicas graves, sea extremadamente baja y en el momento actual, además evaluar también los accidentes más allá de la base de diseño y la gestión de accidentes severos, teniendo en cuenta también los efectos no radiológicos en las acciones de respuesta.

Los accidentes base de diseño son un conjunto de condiciones accidentales que serán consideradas en el diseño de la central y que deben ser derivadas de sucesos internos y externos, postulados por el titular, con objeto de establecer esas condiciones, que no excedan de los límites definidos para la protección radiológica de la población y su entorno, aún en caso de que ocurran. Estos accidentes base de diseño, su estudio y análisis se recoge en el Estudio de Seguridad de la instalación, exigido en el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, se realizan siguiendo hipótesis conservadoras y empleando la misma metodología de los países origen de la tecnología.

Sin embargo, como se ha indicado anteriormente, la experiencia operativa de las centrales nucleares ha puesto de manifiesto que pueden ocurrir accidentes que van más allá de la base de diseño, como han sido el accidente de Three Mile Island (TMI) ocurrido en 1979, que partiendo de un suceso iniciador interno derivó en una secuencia accidental que llevó a la central a una condición más severa que las condiciones de diseño, debido a fallos de equipos y fallos humanos graves y, que, finalmente, condujo a la destrucción del reactor, o como el accidente de Chernóbil, en 1986, que condujo a una secuencia accidental que llevó a la destrucción de la central debido a una serie de errores humanos extraordinariamente graves, que pusieron a la instalación, más allá de las bases de diseño, o como, finalmente, se volvió a repetir con el accidente de Fukushima, en 2011, que fue originado por un suceso natural extremo, que sobrepasó la base de diseño.

La ocurrencia de estos accidentes ha llevado, siempre, a las autoridades reguladoras a establecer requisitos de seguridad específicos en relación con la gestión de accidentes severos. Las centrales nucleares españolas han desarrollado procedimientos específicos y modificaciones físicas para la prevención y mitigación de este tipo de accidentes.

El accidente de Fukushima puso de manifiesto, la vulnerabilidad de las medidas de seguridad frente a otro nuevo tipo de suceso, el de fenómenos naturales extremos de difícil previsión, muy diferente al de los fallos humanos o procedimentales, es decir, nuevas situaciones excepcionales que pueden ir más allá de las Bases de Diseño, por ser causadas por sucesos iniciadores externos, mucho más graves que los considerados en las mismas.

Por ello, la Unión Europea en este caso, adoptó un programa conjunto entre los organismos reguladores y los propios industriales para llevar a cabo un programa que se denominó “Pruebas de Resistencia (Stress Tests)”, con el fin de verificar que todas las centrales nucleares de este entorno eran lo suficientemente “robustas” para afrontar situaciones semejantes a las ocurridas en dicha central y si no era así, determinar las modificaciones y medidas de mejora que habría que adoptar.

Este programa se realizó durante el mismo año 2011 y consistió en los siguientes pasos, 1º elaborar un documento a nivel europeo que definiera las pruebas a realizar, 2º emitir en cada país por parte del órgano regulador las instrucciones para que cada central nuclear realizara las pruebas y reflejara los resultados en un informe, 3º elaborar el informe nacional por parte del órgano regulador con el conjunto de los informes de cada instalación y 4º someter el proceso a una revisión por parte de todos los reguladores mediante un procedimiento de revisión “inter-pares” .

En la evaluación realizada por el CSN, con respecto a las centrales nucleares españolas, no se identificó ningún aspecto que supusiera una debilidad relevante en la seguridad de estas instalaciones y que pudiera requerir de una actuación urgente. No obstante, se identificaron mejoras por los propios titulares.

Estas mejoras se recogieron en un plan nacional y, se establecieron tres plazos para su implantación, el primero, a corto plazo, en el que se implantarían medidas factibles hasta finales de 2012; el segundo, a medio plazo incorporar modificaciones de diseño, entre los años 2013 y 2014; y el tercero, a largo plazo que consistiría en la finalización de todo el programa de mejoras con nuevos desarrollos, construcciones o cambios de sistemas existentes, entre los años 2015 y 2016.

En este informe nacional, en lo referente a los aspectos relacionados con la gestión de accidentes severos, se proponen mejoras relacionadas con la organización de

emergencia y con las capacidades de respuesta, que consisten concretamente en, por un lado, reforzar la organización con los medios humanos adecuados para la gestión de accidentes severos y construir, en cada emplazamiento, un Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), de diseño sísmico y medios de protección contra las radiaciones y, por otro, crear un Centro de Apoyo a la Emergencia (CAE), común para todas las centrales, que dispondrá de medios humanos y materiales, con capacidad de intervención en cualquiera de las centrales en un plazo máximo de 24h.

A pesar de todo ello, al final, la conclusión es que, por muy pequeña que sea la probabilidad de ocurrencia de un accidente nuclear muy grave, esta nunca va a ser cero, así pues, es también objetivo de las autoridades competentes en materia de protección civil, considerar que estos accidentes (aunque altamente improbables) pueden producirse y tener preparada una planificación para dar a la población y sus bienes, la protección adecuada, en caso de una emergencia nuclear.

En España, la Protección Civil es un servicio público, y, por tanto, requiere de la elaboración de una política pública en la materia, en la que las competencias están compartidas entre el Estado y las Comunidades Autónomas, existiendo algunas limitaciones, como son las establecidas en el artículo 28 de la ley 7/2015, del Sistema Nacional de Protección Civil, para la posible consideración de emergencias de interés nacional.

Esta consideración se basa fundamentalmente en aspectos técnicos, relacionados con la naturaleza del riesgo y la complejidad de la gestión de las consecuencias que podrán causar estas emergencias, bien potenciales o bien reales, y que por ello vayan a requerir una dirección de carácter nacional con la finalidad de aumentar el nivel de eficacia y de eficiencia tanto en las actuaciones y como en la movilización de medios y recursos para la mejor protección de la población afectada y sus bienes. En el caso concreto de las emergencias nucleares, la ley 7/2015, del Sistema Nacional de Protección Civil, la sigue considerando como una emergencia de interés nacional en todas sus fases, ya que atribuye la competencia del plan especial al Estado.

3.2 INVENTARIO ACTUAL DE CENTRALES NUCLEARES EN ESPAÑA

España, cuenta en el momento actual con siete reactores nucleares en funcionamiento: Almaráz I y II, Cofrentes, Vandellós II, Ascó I y II y Trillo I. Un reactor en fase de parada segura, desde el año 2013: Santa M^a de Garoña y dos reactores nucleares en fase de

desmantelamiento y clausura: Vandellós I (ya en fase de latencia) y José Cabrera.

Las centrales nucleares españolas están explotadas por empresas privadas del sector eléctrico (Nuclenor, Iberdrola, Endesa, GNF y EDP) en siete emplazamientos nucleares, distribuidos en cinco provincias (Fig. 1): la central nuclear de Santa María de Garoña, ubicada en el término municipal de Valle de Tobalina (Burgos); la central nuclear de Almaráz, ubicada en el término municipal de Almaráz (Cáceres); la central nuclear de José Cabrera, ubicada en el término municipal de Almonacid de Zorita (Guadalajara); la central nuclear de Trillo, ubicada en el término municipal de Trillo (Guadalajara); la central nuclear de Ascó, ubicada en el término municipal de Ascó (Tarragona); la central nuclear de Vandellós, ubicada en el término municipal de Vandellós i l'Hospitalet de l'Infant (Tarragona) y la central nuclear de Cofrentes, ubicada en el término municipal de Cofrentes (Valencia).

Actualmente, la potencia bruta instalada en España es de 7.399MW y la producción de energía eléctrica representa en torno al 20 % de la electricidad consumida en el país. En cuanto a las autorizaciones de explotación vigentes Almaraz y Vandellós tendrán que renovar en este año 2020, Cofrentes y Ascó en 2021 y Trillo en 2024.

Con respecto a los sistemas de refrigeración que utilizan son de sistema cerrado o de sistema abierto. Los sistemas cerrados corresponden a estructuras propias que son las Torres de Refrigeración, aunque siempre hay una aportación externa procedente de un cauce natural, es el caso de Cofrentes y Trillo. De sistema abierto Almaraz, Vandellos II y Garoña. Por último, Ascó que utiliza un sistema mixto entre las Torres y el rio Ebro.

Relación de centrales nucleares en explotación o cese en España					
Central	Emplazamiento	Propietarios	Potencia eléctrica(MW)	Tipo	Año entrada en servicio
Sta. María Garoña	Sta. M ^a Garoña Burgos	Nuclenor: Iberdrola Generación, S.A.(50%) y Endesa Generación, S.A. (50%)	466,0	B.W.R.	1970
Almaraz I	Almaraz Cáceres	Iberdrola Generación, S.A. (52,7%), Endesa Generación, S.A. (36,0%) Unión Fenosa Generación (11,3%)	1049,4	P.W.R.	1980
Ascó I	Ascó Tarragona	Endesa Generación, S.A.(100%)	1032,5	P.W.R.	1982
Almaraz II	Almaraz Cáceres	Iberdrola Generación, S.A. (52,7%), Endesa Generación, S.A.(36%) Unión Fenosa Generación (11,3%)	1044,5	P.W.R.	1983
Cofrentes	Cofrentes Valencia	Iberdrola Generación, S.A.	1092,0	B.W.R.	1984
Ascó II	Ascó Tarragona	Endesa Generación, S.A.(85%), Iberdrola Generación, S.A. (15%)	1027,2	P.W.R.	1985
Vandellós II	Vandellós L'Hospitalet del Infant Tarragona	Endesa Generación, S.A.(72%), Iberdrola Generación, S.A. (28%)	1087,1	P.W.R.	1987
Trillo	Trillo Guadalajara	Iberdrola Generación, S.A. (48%), U Fenosa G. (34,5%) Hidroeléctrica Cantábrico (15,5%), Nuclenor (2%).	1066,0	P.W.R.	1987

Cuadro I. Datos Foro Nuclear

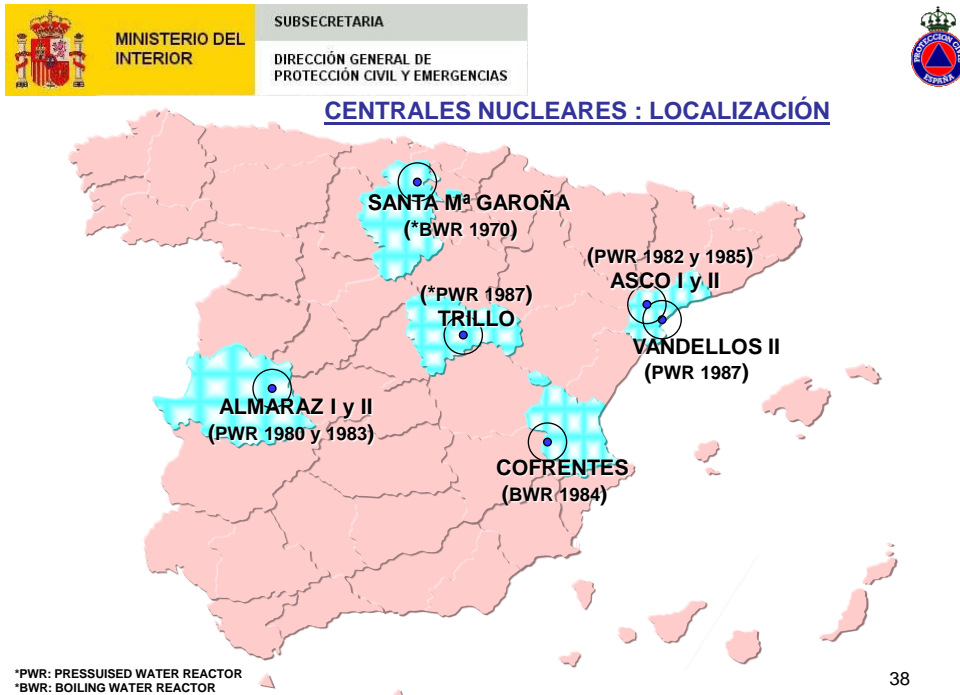


Figura 1. Localización geográfica de las Centrales Nucleares en España

4. PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA Y PREPARACIÓN PARA EMERGENCIAS NUCLEARES

4.1 GENERALIDADES

4.1.1 Conceptos básicos: respuesta y preparación

El Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA), considera la **respuesta** a una emergencia nuclear como el conjunto de actuaciones a llevar a cabo para conseguir dos objetivos fundamentales uno, evitar o reducir la liberación de material radiactivo al exterior de la instalación y la exposición de sus trabajadores y dos, evitar o reducir los efectos deterministas graves y los efectos estocásticos probables en la salud de la población, y del personal de intervención durante el tiempo que dure la situación de la emergencia nuclear. Así mismo, considera la **preparación** como el conjunto de actuaciones previas a

llevar a cabo para conseguir una capacidad de respuesta que permita cumplir los objetivos antes mencionados, en caso de que suceda la emergencia.

Por tanto, para conseguir los objetivos de la respuesta no sólo es necesario garantizar la existencia de unos planes, procedimientos, etc., para una actuación más eficaz en emergencia, sino que también es necesario establecer unos objetivos para la preparación que permitan, fundamentalmente, la formación del personal que tiene que actuar, la información a la población que pudiera verse afectada, la programación de ejercicios periódicos para practicar las tareas y la realización de simulacros, que pongan a prueba la capacidad de actuación de la organización, en su conjunto.

Teniendo en cuenta este planteamiento, el Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) integra en su concepto estas dos ideas (respuesta y preparación) definiéndose como la directriz que contiene las normas y criterios esenciales para la elaboración, implantación material efectiva y mantenimiento de la eficacia de los planes de protección civil de emergencia nuclear. Es decir, los planes tienen una dimensión documental donde se refleja por escrito que es lo que se necesita, y, una dimensión material que es el conjunto de recursos humanos y materiales para ponerlos en práctica, incluidas la formación la información preventiva y la realización de ejercicios y simulacros. Ambas tareas, documental y material, constituyen “la preparación”. La propia puesta en práctica en caso de emergencia real o simulada, constituye “la respuesta”.

La garantía para los ciudadanos, tanto de la preparación como de la respuesta, es la existencia de la propia ley de Protección Civil que asigna la responsabilidad, al Gobierno (dirección) y a la Administración General del Estado (actuación), teniendo siempre en cuenta la participación efectiva de las demás Administraciones Públicas: Comunidades Autónomas y Entidades Locales.

4.1.2 Elementos estructurales

La ley de Protección Civil establece que las actuaciones, en esta materia, deben ordenarse a través de elementos de planificación, es decir de planes. Asimismo, la Norma Básica de Protección Civil reconoce que los riesgos derivados de emergencias nucleares deben ser objeto de Planes Especiales, cuya aplicación o puesta en marcha va a venir siempre exigida por un “interés nacional”. Por tanto, cada Plan Especial constituye un elemento estructural para la planificación en el nivel exterior.

Esta especial atención a las emergencias nucleares (las que pudieran originarse con motivo de un accidente grave en una central nuclear) se ha tenido en cuenta a la hora de establecer la planificación, considerándola independiente y exclusiva en relación con el resto de emergencias radiológicas que, por derivar en unas consecuencias menos importantes, a priori, consideradas como de riesgo bajo o desconocido, en las que hay involucradas fuentes radiactivas pero no una reacción de fisión en cadena, la respuesta se va a estructurar por medio de una planificación de protección civil menos exigente.

Así pues, la planificación para la respuesta ante una emergencia nuclear va a requerir de una mayor aportación de medios y recursos, así como de un mayor esfuerzo de coordinación, sobre todo por la extensa duración que podría tener la fase de exposición de emergencia.

Los criterios y bases para la planificación de la respuesta, en el caso de accidentes en centrales nucleares, son comunes e independientes de las características intrínsecas y extrínsecas de cada instalación. Están informados por criterios radiológicos, genéricos, basados en hipótesis accidentales muy conservadoras y están aceptados a nivel internacional. Dichos criterios y bases son los que están contenidos en el Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN).

Partiendo de este planteamiento se define, en el entorno de cada central nuclear, un plan de emergencia detallado, “El Plan de Emergencia Nuclear Exterior a la/s central/es nuclear/es (PEN)”, que a su vez integra los planes de respuesta de cada organización involucrada, los planes de actuación de los grupos operativos y los planes de actuación municipal en emergencia nuclear, formando un sistema coherente y coordinado, y respetando uno de los principios básicos de protección civil, para cada plan, que es el de mando único. Cada uno de los Planes de Emergencia Nuclear Exterior a la/s central/es nuclear/es (PEN), es un plan especial y constituye un elemento estructural para la planificación, en el nivel exterior.

Es importante resaltar la idea de que, la existencia de los Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear, para aquellos municipios que pudieran verse potencialmente afectados por una emergencia, contribuirá a mejorar la aplicación de las medidas de protección y reducir así los efectos no deseables o daños, ya que disponer de un plan que se implanta y se mantiene, significa trabajar en la tarea de preparación.

Además, como refuerzo a esta planificación detallada del entorno y para la dotación eficaz

de medios y recursos extraordinarios, que pudieran ser necesarios en una emergencia grave, se desarrolla otra planificación que se pondrá en marcha, simultáneamente, desde el inicio de la declaración de cualquier situación de emergencia, es el “Plan de emergencia nuclear del nivel central de respuesta y apoyo (PENCRA)”, que tiene carácter de plan especial y constituye otro elemento estructural para la planificación, en el nivel exterior.

En el Plan Básico de Emergencia Nuclear, también, se contempla la preparación como una parte importante que hará posible conseguir los objetivos de la respuesta, en caso de que se produzca una emergencia nuclear, con consecuencias graves para la población y sus bienes.

En la preparación se distinguen dos momentos en el tiempo bien diferenciados, uno inicial o “implantación,” entendido como el conjunto de actuaciones que han de iniciarse y desarrollarse para pasar de una realidad sobre el papel (teórica) a una realidad sobre el terreno (práctica) y cuyas enseñanzas pueden tener repercusión sobre la planificación inicial. Un segundo momento, o “mantenimiento de la eficacia a lo largo del tiempo”, para realizar una labor continuada de las actuaciones ya iniciadas, profundizando en el grado de adquisición de conocimientos, que permita a través de la experiencia mejorar los planes de respuesta.

Esta tarea de mantenimiento cobra especial importancia en este tipo de emergencias que no ocurren como, por ejemplo, las inundaciones, que con mayor o menor gravedad se han producido alguna vez en todas las provincias españolas. De hecho, en nuestro país desde el año 1969 que se puso en marcha la primera central nuclear no ha ocurrido un accidente con repercusiones en el exterior.

Las actuaciones de preparación definidas en el Plan Básico de Emergencia Nuclear se agrupan en cuatro grupos que son: la información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes, la dotación de medios materiales y recursos y los ejercicios y simulacros. Estos grupos se ordenan en programas. Cada uno de estos programas que van asociados, necesariamente, a un plan especial, constituye un elemento estructural para la planificación, en el nivel exterior.

4.1.3 Marco legal

El marco legal y reglamentario de protección civil relacionado con la planificación de la

respuesta y preparación para emergencias nucleares es el siguiente:

- ✓ Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- ✓ Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil.
- ✓ Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio, por el que se aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear. Modificado parcialmente por el R.D 1428/2009, de 11 de septiembre.
- ✓ Resolución, de 20 de octubre de 2009, de la subsecretaria, por la que se publican los acuerdos del consejo de ministros, de 16 de octubre de 2009, por los que se aprueban los planes directores correspondientes a los planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares.
- ✓ Orden INT/1695/2005, de 27 de mayo, por la que se aprueba el Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo.
- ✓ Resolución de 7 de junio de 2005, de la subsecretaria, por la que se aprueban las directrices que han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de Emergencia Nuclear, Exteriores a las Centrales Nucleares.
- ✓ Resolución de 20 de octubre de 1999, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 1 de octubre de 1999, relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria aplicables y comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

Otra reglamentación, relacionada con esta planificación de protección civil que ha influido en ella, que se ha considerado o que la informa, se incluye en el apartado de información complementaria para que el alumno pueda ampliar sus conocimientos sobre este tema.

4.1.4 Alcance temporal

La planificación de la respuesta de protección civil ante emergencias nucleares tiene un alcance temporal limitado en el tiempo, tal y como se recoge en el Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) que se circunscribe a la fase de emergencia, definida ésta como aquel periodo de tiempo comprendido entre la declaración de una situación de emergencia como consecuencia de la ocurrencia de un accidente del que se derive o pueda derivarse la emisión de sustancias radiactivas al exterior, y la declaración del final de aquella, cuando la situación está controlada, bien porque ha desaparecido la causa que la originó, bien porque no se prevén más emisiones de material radiactivo al exterior

y se hayan aplicado todas las medidas de protección urgentes necesarias.

En un primer momento, tras la emisión de sustancias radiactivas al exterior, a causa de un accidente nuclear, la principal vía de exposición de la población, generalmente, es la atmósfera. La magnitud y composición de una emisión radiactiva dependerá del tipo de la instalación y de la magnitud y gravedad del accidente y es importante tratar de contemplar en la planificación dos factores temporales, el tiempo disponible hasta que comience la emisión y la duración prevista, ya que estos van a resultar decisivos a la hora de seleccionar las medidas de protección a la población que sean más eficaces.

La fase de recuperación, que se iniciaría cuando hubiera declarado el final de la fase de emergencia y que comprendería todas aquellas acciones encaminadas a recuperar las condiciones normales y seguras de vida, queda fuera del alcance de esta planificación, ya que sería necesario hacer un estudio realista sobre análisis costes-beneficios para la toma de decisiones de índole social, acerca de determinadas medidas de larga duración, que podrían adoptarse durante algunos meses o más tras el accidente.

4.1.5 Objetivos generales y niveles para la planificación

El PLABEN recoge los objetivos generales, para la planificación de la respuesta ante emergencias nucleares, que son los siguientes:

- a) Controlar el accidente y mitigar las consecuencias en su origen.
- b) Evitar o, al menos, reducir en lo posible los efectos adversos de las radiaciones ionizantes sobre la población y sus bienes.

De acuerdo con la legislación vigente, el primer objetivo es responsabilidad del titular de la central nuclear, mientras que el segundo es responsabilidad conjunta del titular y del Estado, a través de sus órganos, organismos y entidades que tienen competencias y funciones de protección a la población frente a riesgos nucleares y radiológicos.

En consecuencia, la planificación de la respuesta y preparación a emergencias nucleares se organiza, administrativamente, en nuestro país, a dos niveles distintos pero complementarios: “*nivel de respuesta interior*” y “*nivel de respuesta exterior*”.

El “***nivel de respuesta interior***” se corresponde con las actuaciones a llevar a cabo en la zona de responsabilidad del titular de la central nuclear y bajo su dirección. Estas

actuaciones se establecen en el Plan de Emergencia Interior (PEI), regulado por el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

El “**nivel de respuesta exterior**” se corresponde con las actuaciones a llevar a cabo en la zona exterior a la central nuclear, bajo la dirección del Estado, durante la fase de emergencia. Estas actuaciones se establecen en los planes de protección civil siguientes: Los Planes de Emergencia Nuclear, exteriores a la/s central/es nuclear/es (PENs), que incluye el plan director, los planes de actuación de los grupos operativos y los Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear (PAMENS) y el Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA), regulados por el Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN).

Los Planes de Emergencia Nuclear, exterior/es a las central/es nuclear/es (PENs), existentes en la actualidad son cinco, uno por cada provincia española en la que funcionan centrales nucleares, y son los siguientes:

- ✓ *PENBU: plan de emergencia nuclear, exterior a la central nuclear de Santa María de Garoña (Burgos)*
- ✓ *PENCA: plan de emergencia nuclear, exterior a la central nuclear de Almaraz (Cáceres)*
- ✓ *PENGUA: plan de emergencia nuclear, exterior a las centrales nucleares de José Cabrera y Trillo (Guadalajara)*
- ✓ *PENTA: plan de emergencia nuclear, exterior a las centrales de Ascó y Vandellós (Tarragona)*
- ✓ *PENVA: plan de emergencia nuclear, exterior a la central nuclear de Cofrentes (Valencia)*

La respuesta, en caso de emergencia nuclear, para ser eficaz exigiría una actuación coordinada de estos dos niveles, por ello entre cada Plan de Emergencia Interior (PEI) y cada Plan de Emergencia Nuclear, exterior a la central/es nuclear/es (PENs) debe existir una conexión y coordinación durante todo el tiempo que dure la fase de emergencia, a través de los procedimientos comunes de notificación y de actuación, que estos planes deben contener.

Cabe resaltar, en relación con este nivel de respuesta interior, que la nueva ley de protección civil recoge, con carácter general, que los titulares de los centros (en este caso centrales nucleares) que puedan originar emergencias tienen dos deberes de

colaboración:

- a) Informar con regularidad suficiente a la población potencialmente afectada a través de un “programa de información” de los riesgos y medidas de prevención adoptadas.
- b) Efectuar, a su cargo, la instalación y mantenimiento de sistemas de alarma.

La implantación de estas dos medidas puede mejorar la respuesta en casa de accidente.

4.1.6 Bases para la planificación

Las bases para la planificación de la respuesta y preparación para emergencias nucleares se relacionan y definen, en el Título I. Apartado 7 del PLABEN.

Estas bases para la planificación hacen referencia, por un lado, a los principios radiológicos aplicables a las intervenciones radiológicas. Estos principios son necesarios para la toma de decisiones sobre la adopción de una determinada medida de protección en una zona determinada y, en un momento dado, de manera que se asegure que, considerando, exclusivamente, factores de protección radiológica la medida de protección haga más bien que mal y, además, no suponga un riesgo físico (no radiológico) mayor adoptar la medida que no adoptarla. Es decir, para que se cumplan los principios de justificación y limitación de dosis.

Entre ellas estarían, de la relación que aparece en el PLABEN, los “principios y criterios radiológicos”, la “evaluación técnica de sucesos y estimación de las consecuencias”, las “medidas de protección, las zonas de planificación y la colaboración de los titulares de las centrales nucleares”.

Por otro lado, las bases de planificación, también, van a dirigidas a la operativa de protección civil a poner en marcha para la aplicación real y urgente de las medidas de protección a la población y sus bienes, es decir, para cumplir el principio de optimización. Estas bases, serían las relativas a “pronta notificación y alerta temprana”, “situaciones de emergencia”, “mando único y estructura operativa”, “activación de los planes de emergencia nuclear”, “actuación coordinada”, “garantía de información en emergencia”, “suficiencia de medios y recursos e implantación material y mantenimiento de la efectividad”.

4.1.7 Organismos competentes

El PLABEN asigna un reparto de competencias entre los organismos de las Administraciones Públicas, distinguiendo entre organismos competentes (los de mayor responsabilidad) y organismos concernidos (de menor responsabilidad). Los principales organismos competentes son los siguientes: La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno donde se integran las Unidades de Protección Civil y el Consejo de Seguridad Nuclear.

Las emergencias nucleares es uno de los casos en los que la distribución concurrente de competencias entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas se entiende subordinada de las segundas respecto a la primera (desde el primer momento en el que se produce la declaración de la situación de emergencia) porque se ajusta a los dos supuestos que marca la Ley 2/1985 y sobre los que se pronunció el Tribunal Constitucional, de reserva a la potestad del Estado, (1) el “carácter supraautonómico” incluso supranacional, lo que requiere una coordinación entre diferentes Administraciones e incluso organismos internacionales para la aportación de recursos y (2) sus “dimensiones efectivas o previsibles”, lo que requiere una dirección estatal.

Dirección General de Protección Civil y Emergencias y Delegaciones/ Subdelegaciones del Gobierno

La Dirección General de Protección Civil, fue creada, como órgano directivo dependiente del Ministerio del Interior, mediante el R.D. 1547/1980 para ejercer las competencias del Estado en esta materia, de manera continua y permanente. En la actualidad, se denomina Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCE), cuya estructura y funciones están recogidas en el R.D. 952/2018 por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio del Interior. En cuanto a las funciones que específicamente se detallan en esta norma se incluyen algunas que son relevantes de cara a la planificación para emergencias nucleares y son las siguientes:

- La preparación de planes estatales de protección civil o cuya competencia tenga atribuida por la normativa vigente.
- El desarrollo de estudios y programas de información a la población.

- La coordinación de la formación del personal del Sistema Nacional de Protección Civil y su orientación hacia el desarrollo de la competencia técnica necesaria para dar respuestas rápidas, coordinadas y eficientes a las emergencias.
- La coordinación de las relaciones con las Unidades de Protección Civil de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.
- Actuar como Centro de Coordinación Operativo en Emergencias de Interés Nacional, así como punto de contacto nacional con el Mecanismo Europeo de Protección Civil.
- Solicitar la movilización de recursos extraordinarios, incluida la Unidad Militar de Emergencias, así como coordinar las acciones de la Administración General del Estado en las situaciones de emergencia que lo requieran.
- Organizar ejercicios y simulacros para la implantación y mantenimiento de los planes estatales de protección civil.

En el ámbito territorial de la AGE, la estructura y funciones de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno están reguladas por la Ley 40/2015 del Sector Público y por el Real Decreto 1330/1997, sobre los servicios integrados. Los Delegados y Subdelegados del Gobierno ejercen funciones de representación dirección y coordinación del Estado, en las Comunidades Autónomas. Las “Unidades de Protección Civil” son servicios integrados en las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno dentro de la Secretaria General y dependen funcionalmente del Ministerio del Interior para las tareas relacionadas con la protección civil.

Los Delegados del Gobierno en la Comunidad Autónoma son órganos directivos con rango de Subsecretario que dependen orgánicamente del Presidente del Gobierno y funcionalmente del Ministerio competente por razón de la materia. En cada provincia y

bajo la inmediata dependencia del Delegado del Gobierno, existe un Subdelegado del Gobierno. Ambas autoridades tienen importantes competencias en sus ámbitos territoriales. Corresponde a los Delegados del Gobierno proteger el libre ejercicio de los derechos y libertades y garantizar la seguridad ciudadana, a través de los Subdelegados del Gobierno y de las Fuerzas y Cuerpos de seguridad del Estado, cuya jefatura corresponde a estas autoridades quienes la ejercerán bajo la dependencia funcional del Ministerio del Interior. Además, mantener las necesarias relaciones de coordinación y cooperación de la Administración General del Estado y sus Organismos públicos, con la de la Comunidad Autónoma y con las correspondientes Entidades Locales; desarrollan medidas de optimización de recursos humanos y materiales y de información a los ciudadanos.

En los Planes de Emergencia Nuclear del nivel de respuesta exterior (PENs) y dado el carácter estatal de los mismos, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias y su Escuela Nacional de Protección Civil y las Delegaciones y Subdelegaciones de Gobierno, con sus Unidades de Protección Civil, son los organismos responsables y encargados de coordinar e impulsar las actuaciones necesarias para que estos planes se elaboren, se implanten y se mantengan operativos a lo largo del tiempo.

Entre las distintas actividades que, principalmente, se impulsan desde la Dirección General de Protección Civil y Emergencias están, por una parte, los programas de formación para los actuantes y los programas de ejercicios y simulacros, fundamentalmente, dirigidos a comprobar las capacidades de respuesta de los planes. Por otra, los programas de información preventiva a la población en los entornos de las centrales nucleares cuyo objetivo, principal, es que la población potencialmente afectada por una emergencia nuclear, conozca los conceptos básicos sobre las radiaciones ionizantes y sus efectos, así como las medidas de protección y el comportamiento que los ciudadanos deben seguir, en caso de producirse un accidente nuclear.

Asimismo, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, gestiona la dotación y mantenimiento de algunos medios y recursos, lo ha venido haciendo desde el año 1990 a través de inversiones directas, convenios de colaboración, fondos europeos y una línea

de subvenciones para entidades locales afectadas por los planes de emergencia nuclear.

En caso de emergencia, si se decide la activación de un Plan de Emergencia Nuclear, exterior a la central/es nuclear/es (PEN), el Delegado del Gobierno en la Comunidad Autónoma, bajo las instrucciones del Ministro del Interior, tiene asignada la función de dirección de ese plan, que podrá ejercer directamente o a través de un mecanismo de delegación de competencias en el Subdelegado del Gobierno de la provincia donde se ubique la central nuclear. Esa delegación puede realizarla previamente durante el tiempo de normalidad para mayor eficacia de las tareas de preparación.

El Delegado del Gobierno puede constituir en emergencia un órgano de dirección para la coordinación de las actuaciones con el órgano competente en materia de protección civil de la Comunidad/es Autónoma/s por el accidente nuclear.

Asimismo, las Unidades de Protección Civil, tienen definidas unas funciones y responsabilidades dentro del Grupo Operativo de Coordinación y Asistencia Técnica, encaminadas, por un lado, a asumir la dirección del órgano ejecutivo del PEN para la coordinación de todas las actuaciones, a llevar a cabo en los municipios afectados y, por otro, para asegurar el funcionamiento de las comunicaciones.

Y, por último, el Director General de Protección Civil y Emergencias, tiene la función de ejercer la dirección del Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA) que se activaría, simultáneamente, con el anterior, el PEN, para proporcionar los medios y recursos extraordinarios que fuesen necesarios, desde el inicio de la declaración de la fase de emergencia, tanto de carácter nacional como internacional.

El Consejo de Seguridad Nuclear

El Consejo de Seguridad Nuclear se creó, en el año 1980, es un organismo público, independiente de la Administración General del Estado, se rige por su propia ley de creación y tiene como fin primordial velar por la seguridad nuclear y la protección radiológica como “órgano regulador”. La ley de creación del CSN ha sufrido variaciones a lo largo del tiempo siendo la más importante la sufrida por la Ley 33/2007, de Reforma, donde, entre otros cambios, son destacables los relacionados con la información y participación de los ciudadanos y la sociedad civil en las tareas del CSN, así como las nuevas funciones relacionadas con los planes de seguridad física exigidos a las centrales nucleares en las autorizaciones de funcionamiento y desmantelamiento.

Sus funciones son muy numerosas, las más importantes están relacionadas con el control, la inspección y la sanción, como, por ejemplo, la evaluación de la seguridad de las

instalaciones nucleares y radiactivas, en todas y cada una de las etapas de la vida de las mismas (diseño, construcción, pruebas, operación, desmantelamiento y clausura), la evaluación de la seguridad de los transportes de materiales nucleares y sustancias radiactivas, la vigilancia de los niveles de radiactividad, dentro y fuera de las instalaciones, el control de exposición a la radiación de las personas y la vigilancia de la calidad radiológica del medio ambiente.

El Consejo de Seguridad Nuclear, también, tiene funciones relacionadas con las emergencias nucleares y radiológicas. Su papel en los Planes de Emergencia Nuclear del nivel de respuesta exterior, en coordinación, siempre, con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias o con las Delegaciones y Subdelegaciones de Gobierno, abarca desde la recomendación de criterios radiológicos, dotación y mantenimiento de determinados medios y recursos, participación en el proceso de aprobación, participación en los programas de formación, información, ejercicios y simulacros y asesoramiento e intervención en emergencia, coordinando, para todos los aspectos relacionados con la seguridad nuclear y la protección radiológica, las medidas de apoyo y respuesta con los diversos organismos y empresas públicas y privadas, cuya actuación sea necesaria.

4.2 PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA

4.2.1 Principios y criterios radiológicos

4.2.1.1 Principios generales

El Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes establece que los **principios básicos de la protección radiológica, sobre justificación y optimización** deben aplicar, no sólo a las prácticas sino también a las intervenciones. Asimismo, el citado reglamento indica que las actuaciones a llevar a cabo en los casos de emergencia radiológica en centrales nucleares serán las establecidas en los planes de emergencia interior, así como en los planes de emergencia exterior de protección civil derivados del PLABEN.

Por tanto, los principios generales deben aplicar a las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia, que tendrán la consideración de intervenciones, tal y como se establece en las bases de planificación del PLABEN.

Se utiliza el término “**intervención**” genéricamente para referirse a aquellas actividades humanas que evitan o disminuyen la exposición de las personas a la radiación, procedente de fuentes que no son parte de una práctica o que están fuera de control, ya sea porque se eliminan fuentes de radiación ya existentes, o porque disminuyen las vías de exposición o el número de individuos expuestos.

Se utiliza el término “**práctica**” genéricamente para referirse a aquellas actividades humanas que pueden aumentar la exposición de las personas a la radiación, ya sea porque introducen nuevas fuentes de radiación o nuevas vías de exposición o porque aumentan el número de individuos expuestos.

Los principios generales de protección radiológica que aplican a las intervenciones no son los mismos que para las prácticas ya que en este caso no aplica el principio de limitación de dosis, así pues, para las intervenciones o situaciones de exposición de emergencia aplican solamente el principio de justificación y el principio de optimización.

El **principio de justificación** se enuncia como que “sólo se emprenderá una intervención cuando la reducción del detrimento de la salud debido a la radiación sea suficiente para justificar los efectos nocivos y los costes de intervención, incluidos los costes sociales”.

El **principio de optimización** se enuncia como que “la forma, magnitud y duración de la intervención deberán optimizarse de manera que sea máximo el beneficio correspondiente a la reducción del detrimento de la salud, una vez deducido el perjuicio asociado a la intervención”. Para ello se deben establecer niveles de intervención o niveles de referencia, tanto para el personal de intervención como para la población. Las estrategias optimizadas de intervención deben establecerse, ya, en la fase de preparación y podrán modificarse de acuerdo con la situación imperante en caso de emergencia.

4.2.1.2 Niveles de Intervención

Aunque los principios radiológicos están internacionalmente reconocidos para la aplicación de medidas de protección en caso de emergencia nuclear o radiológica, la dificultad se plantea a la hora de establecer criterios radiológicos cuantitativos para la aplicación de estos principios.

Uno de estos criterios radiológicos son los “**niveles de intervención**”. Los niveles de intervención, se definen como valores de referencia de determinadas magnitudes

radiológicas a partir de los cuales se considera que es adecuada la aplicación de una medida de protección.

El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) establece los valores numéricos y el uso, en el PLABEN, de estos niveles de intervención genéricos para la aplicación de las medidas de protección urgentes: confinamiento, profilaxis radiológica y evacuación y para las medidas de larga duración: traslado temporal y traslado permanente. Los niveles de intervención fijados se recogen en el anexo II, del PLABEN.

Este uso, con respecto a los niveles de intervención genéricos, consiste en que al principio de la fase de emergencia estos niveles de intervención genéricos se consideren como el primer criterio de actuación a seguir inmediatamente y breve tiempo después de que ocurra un accidente nuclear, ya que, en la gran mayoría de los casos, las ventajas sociales de adoptar estos niveles tendrán más peso que las eventuales desventajas.

Después, durante el transcurso del accidente, y cuando se disponga de información concreta y real sobre su naturaleza, sus consecuencias y su evolución probable se realice un análisis de optimización más preciso y específico cuyo resultado sería un *nivel de intervención específico* para cada medida de protección, que se podría adoptar como criterio de actuación a medio y largo plazo.

La magnitud en la que se expresan los niveles de intervención genéricos es la “*dosis evitable*” y la unidad de medida el sievert (Sv).

4.2.1.3 Niveles de dosis de emergencia

Los “*niveles de dosis de emergencia*” son indicadores para asegurar la protección radiológica y facilitar el control radiológico del personal de intervención, en función de las tareas que tiene asignadas.

Todo el personal que intervenga en el área afectada por una emergencia nuclear estará sometido a control dosimétrico y a vigilancia sanitaria especial. El control dosimétrico se hará desde el momento en que comience su intervención y la vigilancia sanitaria especial se hará después de su intervención. Estas acciones se realizarán de acuerdo con los criterios específicos que establezcan respectivamente el CSN y las autoridades sanitarias.

Este personal deberá tener la formación adecuada y ser informado sobre los riesgos de

su intervención.

El PLABEN establece que el personal de intervención se clasificará en función de las actuaciones que deba realizar, en los siguientes grupos:

Grupo 1

El Grupo 1 estará constituido por el personal que deba realizar acciones urgentes para salvar vidas, prevenir lesiones graves o para evitar un agravamiento de las consecuencias del accidente que pudieran ocasionar dosis considerables al público, en lugares en los que pudiera resultar irradiado o contaminado significativamente.

El Director del PEN, asesorado por el CSN y el Jefe del Grupo Radiológico, realizará todos los esfuerzos posibles para mantener las dosis de este personal por debajo del umbral de aparición de efectos deterministas graves para la salud, recogidos en la tabla: "Umbrales de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda", del Anexo II, del PLABEN. Con carácter excepcional y para salvar vidas humanas, se podrán superar estos valores.

Estas personas podrían recibir dosis superiores a los límites de dosis individuales para trabajadores expuestos establecidos en el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, por lo que deberán ser voluntarios, y no podrán ser mujeres embarazadas.

Grupo 2

El Grupo 2 estará constituido por el personal involucrado en la aplicación de medidas de protección urgentes y otras actuaciones de emergencia.

El Director del PEN, asesorado por el CSN y el Jefe del Grupo Radiológico, realizará todos los esfuerzos razonables para reducir la dosis a este personal por debajo del límite de dosis máximo anual para la exposición en un solo año, establecido en el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, en 50mSv de dosis efectiva.

Grupo 3

El Grupo 3 estará constituido por el personal que realice operaciones de recuperación,



una vez se haya controlado plenamente la situación tras el accidente y se hayan restablecido los servicios esenciales en la zona afectada.

Para proteger a este personal, se aplicará el sistema de protección radiológica asociada a las prácticas, y las dosis deberán mantenerse por debajo de los límites de dosis para los trabajadores expuestos establecidos en el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

El cuadro II recoge los niveles de dosis para el personal de intervención que se establecen en el PLABEN y, en rojo, se presentan los valores que recoge la nueva Directiva de normas básicas y sobre los que el CSN tendrá que decidir, si considera los mismos niveles o propone otros más restrictivos, para incluirlos en la revisión del PLABEN.

GRUPO	VALOR (Dosis efectiva total: exposición externa + incorporaciones)
1 Medidas de protección urgentes para salvar vidas (voluntarios)	$\leq 1000\text{mSv}$ Directiva 2013/59 Euratom $\leq 500\text{mSv}$ (Este valor se podría superar)
2 Medidas urgentes y otras actuaciones de emergencia	$\leq 50\text{mSv}$ Directiva 2013/59 Euratom $\leq 100\text{mSv}$
3 Medidas de recuperación	$\leq 20\text{mSv}$ Directiva 2013/59 Euratom respetar este límite de dosis salvo circunstancias especiales $\leq 50\text{mSv}$ (siempre que el promedio anual en 5 años no supere los 20mSv)

Cuadro II. Niveles de dosis para el personal de intervención.

4.2.2 Medidas de protección



4.2.2.1 Vías de exposición y medidas de protección

En caso de un accidente en una central nuclear, es posible que sea necesario aplicar medidas de protección para controlar la exposición de la población a las radiaciones ionizantes. La exposición a la radiación puede ser externa o interna y puede recibirse por varias vías. La emisión de sustancias radiactivas (gaseosas) a la atmósfera es la fuente más probable de contaminación del medio ambiente a causa de estos accidentes, pero no convendría pasar por alto la posibilidad de emisión de sustancias radiactivas (líquidas) a las aguas.

Así pues, tras un accidente con emisión de sustancias radiactivas a la atmósfera, el riesgo para la población puede ser causado por la exposición externa debida a la presencia de radionucleidos en forma de aerosol presentes en la nube y por los radionucleidos de la nube que se depositen en el suelo, en la ropa, en la piel y en los bienes de las personas, debido a los fenómenos de dispersión. Y, asimismo, por la exposición interna debida a la inhalación de radionucleidos procedentes de la nube o de una resuspensión a partir de superficies contaminadas, y por la ingestión de alimentos y agua contaminados, o incluso a través de heridas contaminadas.

En el cuadro III se indican las medidas de protección a que pueden recurrirse para evitar o limitar las dosis de radiación, así como las vías de exposición correspondientes.

Teniendo en cuenta estas recomendaciones internacionales, en el Anexo IV, del PLABEN se definen las medidas de protección a la población a considerar en caso de emergencia nuclear, clasificadas en “**medidas de protección urgentes**” y “**medidas de protección de larga duración**”.

El término “**urgente**” se utiliza para describir aquellas medidas de protección que hay que adoptar de forma rápida para que sean eficaces y cuya eficacia disminuiría de manera significativa en caso de demora. Son acciones encaminadas a proteger a la población efectivamente afectada por el accidente y al personal de intervención. Tienen como objetivo prevenir los efectos deterministas graves para la salud y reducir la probabilidad de efectos estocásticos tanto como sea razonablemente posible. Están concebidas para ser aplicadas durante un periodo de tiempo corto.

Las **medidas de protección urgentes principales son confinamiento, profilaxis**

radiológica y evacuación. Las restantes medidas de protección urgentes son complementarias de las anteriores: control de accesos, autoprotección ciudadana y autoprotección del personal de intervención, estabulación de animales y descontaminación de personas, se adoptan prontamente, junto con las principales, y no procede especificar niveles de intervención por separado para su aplicación.

El control de accesos, a ciertas zonas, aunque es una medida de protección para evitar exposiciones provenientes de sustancias radiactivas depositadas en el suelo o la inhalación de sustancias radiactivas resuspendidas (en este sentido se considera una medida de larga duración), en el PLABEN se considera su aplicación siempre justificada, en la fase inicial de la emergencia, como parte previa de toda decisión de adoptar una medida de protección urgente principal.



Cuadro III: Medidas de protección para evitar exposiciones de las personas por diferentes vías

MEDIDAS DE PROTECCIÓN	VÍAS DE EXPOSICIÓN
Permanencia en edificios.	Irradiación externa causada por la instalación, la nube y las sustancias depositadas en el suelo. Contaminación externa por depósito de sustancias radiactivas en ropa y piel. Contaminación interna por inhalación de sustancias radiactivas del aire contaminado.
Administración de compuestos de yodo estable.	Contaminación interna por inhalación de yodo radiactivo del aire contaminado. Contaminación interna por ingestión de yodo radiactivo en alimentos contaminados.
Evacuación.	Irradiación externa causada por la instalación, la nube y las sustancias depositadas en el suelo. Contaminación externa por depósito de sustancias radiactivas en ropa y piel. Contaminación interna por inhalación de sustancias radiactivas del aire contaminado. Contaminación interna por ingestión de sustancias radiactivas en alimentos y agua contaminados.
Realojamiento temporal y reasentamiento permanente.	Irradiación externa causada por las sustancias depositadas en suelo y bienes. Contaminación interna por ingestión de alimentos y agua contaminados. Contaminación interna por inhalación de sustancias radiactivas resuspendidas.
Control de alimentos y agua: restricción o exclusión al consumo de productos alimenticios.	Contaminación interna por ingestión de alimentos y agua contaminados.
Descontaminación de personas.	Contaminación externa por sustancias depositadas en ropa y piel e irradiación interna. Contaminación interna por depósitos de sustancias radiactivas en interior del cuerpo.
Protección respiratoria improvisada, cierre de puertas y ventanas y parada de aparatos de aire acondicionado o calefacción.	Contaminación interna por inhalación de sustancias radiactivas del aire contaminado.
Control de accesos: restricción o exclusión acceso a zonas contaminadas.	Irradiación externa causada por las sustancias depositadas en el suelo. Contaminación interna por inhalación sustancias radiactivas resuspendidas.
Descontaminación de tierras, edificios y carreteras.	Irradiación externa causada por las sustancias radiactivas depositadas. Contaminación interna por inhalación e ingestión de sustancias radiactivas resuspendidas.
Descontaminación de bienes	Irradiación externa causada por las sustancias radiactivas depositadas. Contaminación externa por arrastre de sustancias radiactivas en ropa y piel. Contaminación interna por ingestión e inhalación de sustancias radiactivas.
Descontaminación de vehículos y medios de transporte público.	Irradiación externa causada por las sustancias radiactivas depositadas. Contaminación interna por ingestión e inhalación de sustancias radiactivas.

La medida de protección de control de alimentos y agua, aunque se clasifica como medida de larga duración, durante la fase de emergencia podría aplicarse como restricciones al consumo de determinados alimentos con carácter preventivo, junto con las principales medidas de protección urgentes. En general esta es la forma más eficaz de controlar la exposición por la vía de ingestión.

El término “***larga duración***” se refiere a las medidas de protección que se extenderán más en el tiempo. Tienen como objetivo reducir el riesgo de efectos estocásticos en la salud de la población expuesta y de efectos genéticos en las generaciones posteriores.

Las medidas de protección de larga duración son control de alimentos y agua, descontaminación de áreas, traslado temporal (albergue de media duración) y traslado permanente (reajustamiento).

4.2.2.2 Análisis de las medidas de protección urgentes

CONFINAMIENTO

El confinamiento consiste en la permanencia de la población bien en sus domicilios, bien en edificios próximos a los lugares en donde se encuentre en el momento de anunciarse la adopción de la medida a fin de evitar la exposición externa a la nube radiactiva y del material depositado en el suelo, y la exposición interna por inhalación de las sustancias radiactivas. Además, esta medida sirve como medio para controlar a la población y facilitar la aplicación de otras medidas de protección como la evacuación y la profilaxis radiológica.

La efectividad de esta medida depende del tipo de construcción de los edificios y se puede mejorar si se aplica conjuntamente con alguna de las medidas de autoprotección ciudadana, al aumentar de esta manera la estanqueidad de los edificios.

Las ventajas del confinamiento, como medida de protección, están relacionadas con el momento de implantación en relación con la fase del accidente y con la magnitud y composición radioisotópica de la emisión.

Tras un periodo de tiempo de permanencia en los edificios, y una vez pasada la nube, es necesaria la ventilación con el fin de que la concentración de radionucleidos en el aire,

que habrá aumentado dentro de los edificios, descienda a los niveles del aire exterior, ya relativamente limpio.

EVACUACIÓN

La evacuación consiste en el traslado de la población efectivamente afectada por el paso de la nube radiactiva, reuniéndola y albergándola en lugares apropiados no expuestos, durante un periodo corto de tiempo.

La evacuación puede realizarse en las distintas fases de evolución de un accidente. Tiene su máxima eficacia, para evitar la exposición a la radiación, cuando es posible adoptarla como medida precautoria antes de que haya habido una emisión de sustancias radiactivas o, si la emisión ya ha comenzado, cuando la evacuación se realiza dentro de zonas no afectadas.

Si la evacuación ha de realizarse durante el paso de la nube o a través de zonas contaminadas, el estudio de las condiciones radiológicas y ambientales adquiere mucha importancia a fin de conseguir una optimización en la aplicación de esta medida.

Por tanto, al igual que ocurre con el confinamiento las ventajas de la evacuación dependen de momento en que vayan a ser adoptadas en relación con la fase del accidente, así como de la magnitud y composición radioisotópica de la emisión.

Cuando ya se ha iniciado la emisión, la decisión sobre la aplicación de una u otra medida, confinamiento o evacuación, dependerá de la eficacia de los edificios y del pronóstico de evolución del accidente y, en particular, de las condiciones meteorológicas. Como estos factores van a variar considerablemente, según el lugar, época del año, características de accidente e incluso disponibilidad de medios y recursos, no es posible generalizar y la decisión sólo podrá determinarse considerando las circunstancias reales.

PROFILAXIS RADIOLÓGICA

La profilaxis radiológica consiste en la ingestión de compuestos químicos estables que tienen un efecto reductor sobre la absorción selectiva de ciertos radionucleidos por determinados órganos. Tanto el yoduro como el yodato de potasio son compuestos

eficaces que reducen la absorción del yodo radiactivo por la glándula tiroides, que hubiera podido ser inhalado o ingerido.

Para conseguir la reducción máxima de la dosis de radiación al tiroides, el yodo debe suministrarse antes de toda incorporación de yodo radiactivo y, si no lo antes posible tras esa incorporación. Aunque la eficacia de esta medida disminuye con la demora, es posible reducir la absorción de yodo radiactivo por el tiroides a la mitad, aproximadamente, si el yodo se administra tras unas pocas horas de la inhalación.

Aunque existe un nivel de intervención fijado para la adopción de esta medida de protección (Ver Cuadro IV), por lo general, la profilaxis radiológica no se considera como una medida de protección aislada, sino que se efectuará junto con el confinamiento o con la evacuación, ya que sólo proporciona protección sobre una parte del cuerpo humano.

La ingestión de yodo en las dosis recomendadas no presenta riesgos para la mayoría de la población; no obstante, pueden existir personas sensibles al yodo y presentarse efectos secundarios, que, de todas formas, revisten poca importancia.

El riesgo de efectos secundarios, que es reducido en caso de una sola administración, aumentará con el número de administraciones. Por tanto, siempre que se cuente con otras alternativas, no debe recurrirse a esta acción de forma repetida como principal medio protector contra la ingestión de alimentos contaminados por yodo radiactivo.

No obstante, la ingestión de yodo debe realizarse siempre siguiendo las instrucciones de las autoridades sanitarias.

4.2.2.3 Análisis de las medidas de protección de larga duración

TRASLADO TEMPORAL (ALBERGUE DE MEDIA DURACIÓN) Y TRASLADO PERMANENTE (REALOJAMIENTO).

Se denomina “*traslado*” al que se efectúa sobre la población que, tras el paso de la nube radiactiva, queda sometida a exposiciones persistentes debidas a las sustancias radiactivas depositadas en el suelo y a la inhalación de partículas radiactivas dispersas en el aire.

Se distingue entre traslado temporal (albergue de media duración) y traslado permanente (realojamiento) en función del carácter provisional o definitivo del nuevo asentamiento.

La decisión acerca de la necesidad de un traslado temporal requiere menos urgencia que cuando se trata de una evacuación. La medida de traslado temporal se aplica para evitar que se reciban dosis elevadas durante un periodo de meses; en general, es posible justificar demoras limitadas en su aplicación mientras se efectúan mediciones y se evalúa la situación.

En el momento de decidir entre traslado temporal y permanente es importante considerar factores radiológicos, económicos y sociales. En la decisión de trasladar a la población, se ha de considerar si la descontaminación, la desintegración radiactiva y los procesos naturales reducirán los niveles de contaminación de modo que se prevea el regreso al lugar de residencia en un tiempo limitado y razonable, o bien es necesario considerar el traslado permanente.

Además, desde el punto de vista económico, hay que comparar el coste de un traslado temporal frente a un traslado permanente y, desde el punto de vista social, valorar que una situación incierta y temporal, mantenida mucho tiempo, puede afectar al estado de ánimo de la población y que un asentamiento permanente puede ayudar a retornar a una vida normal y productiva con más rapidez.

DESCONTAMINACIÓN

La descontaminación puede considerarse tanto una medida de protección como una medida de recuperación, dependiendo de que se hable de descontaminación de personas o de descontaminación de bienes y limpieza de áreas.

Las medidas de protección se destinan a la población efectivamente afectada y al personal de intervención, aunque puedan extenderse más a largo plazo, mientras que las medidas de recuperación se dirigen, principalmente, hacia el ambiente físico y al restablecimiento de las condiciones para la vuelta al normal funcionamiento de la vida.

El fin de la descontaminación es reducir la irradiación externa debida a las sustancias radiactivas depositadas, la transmisión de sustancias radiactivas a las personas, los animales y los alimentos y la resuspensión y dispersión de sustancias radiactivas en el medioambiente.

Para la descontaminación de bienes y áreas, el nivel óptimo de intervención se deberá establecer haciendo un balance entre el valor de la dosis colectiva evitada gracias a la descontaminación y los costes de la misma, entre los que se incluirán los de la gestión de los residuos y los correspondientes a las dosis recibidas por el personal que lleve a cabo esta medida.

CONTROL DE ALIMENTOS Y AGUA

El control de alimentos y agua es un conjunto de actuaciones que tienen como finalidad evitar la ingestión de material radiactivo contenido en productos que entren en la cadena alimenticia. No se consideran urgentes, pero sí oportunas.

Cuando una zona ha resultado afectada por material radiactivo (o bien aguas contaminadas) es recomendable, como primera medida, prohibir el consumo de algunos alimentos y agua, así como de piensos, y sustituirlos por otros procedentes de zonas no afectadas, hasta que se tengan los resultados del análisis de los mismos. Después de conocer tales resultados, puede decidirse: el consumo normal, el consumo restringido o diferido, el tratamiento, la mezcla con otros alimentos o la prohibición total.

La adopción de restricciones al consumo de algunos alimentos y agua se puede realizar, con carácter preventivo, durante la fase de emergencia en las zonas afectadas por el paso de la nube radiactiva.

La adopción definitiva de las actuaciones para el control de alimentos se realizará atendiendo a los niveles de actuación que, para cada caso, determine el Consejo de Seguridad Nuclear que considerará las tolerancias máximas de contaminación para estos productos, tras un accidente nuclear o cualquier otro caso de emergencia radiológica, fijadas por la Unión Europea.

A continuación, se presenta un cuadro con los niveles de intervención expresados en dosis efectiva evitada para medidas de protección urgentes, que se recogen en el PLABEN.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN URGENTES	NIVEL DE INTERVENCIÓN GENÉRICO (Dosis individual evitada)
Confinamiento	10mSv (dosis efectiva evitable)
Evacuación	50mSv (dosis efectiva evitable)
Profilaxis radiológica	100mGy (dosis equivalente evitable)

Cuadro IV. Niveles de Intervención para medidas de protección urgentes

4.2.3 Zonas de planificación

La eficacia de la aplicación de las medidas de protección en caso de accidente nuclear con emisión de sustancias radiactivas a la atmósfera va a depender en gran medida de la existencia de una planificación previa. El grado de detalle de esta planificación deberá estar en consonancia con la importancia de las consecuencias fuera del emplazamiento y la probabilidad de los accidentes, para evitar un despilfarro de medios y recursos.

Por ello, ya se ha comentado que lo que se suele hacer es establecer una planificación bastante detallada en las proximidades del emplazamiento de la central nuclear, para un accidente probable, que ofrezca posibilidades de ampliación de las medidas de protección primarias si ocurre un accidente menos probable, pero de mayor amplitud.

El PLABEN propone una planificación de respuesta en un alcance geográfico limitado a unas áreas exteriores a la central nuclear, denominadas “zonas de planificación”. El CSN ha establecido en función de criterios radiológicos unas dimensiones genéricas de estas zonas de planificación. No obstante, se contempla el factor de flexibilidad por si las medidas de protección se tuviesen que extender más allá de ellas.

En el PLABEN se definen las siguientes “**Zonas de Planificación**”:

4.2.3.1 Zona 0 o Zona bajo control del explotador.

La zona 0 o zona bajo control del explotador es el área en la que se ubica la central nuclear y los terrenos que la circundan cuya propiedad es del titular de la instalación. Las dimensiones de esta zona se establecen en las condiciones de licenciamiento y están directamente relacionadas con los resultados del análisis de accidentes incluido en su estudio de seguridad.

Las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia en esta zona están especificadas en el PEI de cada central nuclear.

4.2.3.2 Zona I o Zona de medidas de protección urgentes.

La Zona I o zona de medidas de protección urgentes es el círculo de 10Km de radio, concéntrico con la central nuclear, que incluye a la zona 0. Esta zona se corresponde con el área geográfica en la que las vías principales de exposición están asociadas al paso de la nube radiactiva, que lleva consigo exposición externa a la radiación procedente de la contaminación de la atmósfera, de la ropa o piel de las personas y del suelo, y exposición interna por inhalación de las sustancias radiactivas procedentes de la nube.

En esta zona deben planificarse medidas de protección urgentes para evitar o reducir el riesgo de aparición de efectos deterministas graves entre la población.

Además, en esta zona se deberá planificar, también, la aplicación de medidas de protección para reducir las dosis a largo plazo provenientes de las sustancias radiactivas depositadas en el suelo, de las partículas resuspendidas de superficies contaminadas o por la ingestión de alimentos y agua contaminados.

4.2.3.3 Zona II o Zona de medidas de protección de larga duración.

La Zona II o zona de medidas de protección de larga duración es la corona circular comprendida entre las circunferencias de radios de 10 y 30Km, concéntricas con la central nuclear, en las que las vías de exposición a la radiación están asociadas, fundamentalmente, al material radiactivo depositado en el suelo tras el accidente, inhalación de partículas radiactivas resuspendidas o ingestión de alimentos y agua contaminados.

En esta zona se deben planificar medidas de protección de larga duración destinadas a evitar el riesgo de aparición de efectos estocásticos entre la población y de efectos genéticos en generaciones posteriores.

La planificación de las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia en estas zonas está desarrollada en los planes de emergencia nuclear: PENBU, PENCA, PENGUA, PENTA y PENVA.

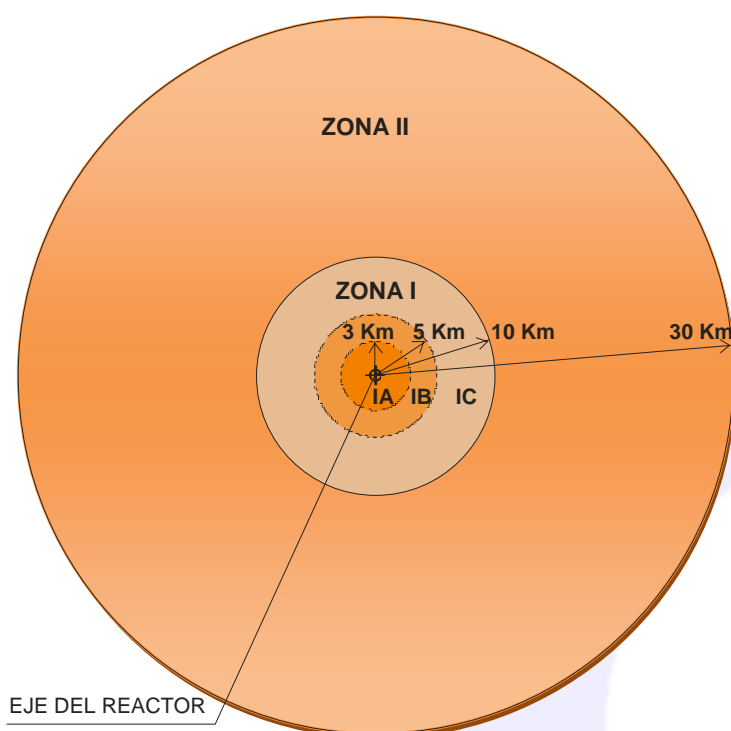


Figura 2: Zonas de planificación previstas.

4.2.4 Organización, estructura y funciones

4.2.4.1 Características

El PLABEN contiene, en su Título III, los criterios mínimos para establecer una organización básica para los planes del nivel de respuesta exterior, que permita la aplicación eficaz de las medidas de protección a la población, en caso de emergencia nuclear.

Esta organización del nivel de respuesta exterior se compone del conjunto de dos organizaciones distintas pero complementarias: La Organización de los Planes de Emergencia Nuclear, Exteriores a las Centrales Nucleares (PEN) y la Organización del Plan de Emergencia Nuclear del Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PENCRA). En caso de emergencia nuclear estos dos planes se activarían simultáneamente y por tanto, también, sus estructuras operativas.

A nivel local, existen unas organizaciones de respuesta, que son las Organizaciones de los Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear (PAMENs), cuya actuación no es independiente, sino que están integradas en la Organización del PEN, y su activación será especialmente importante, en los momentos iniciales de la emergencia.

Estas organizaciones se constituyen con los medios (humanos y materiales) y recursos necesarios, debidamente estructurados y con una asignación de funciones. Su actuación debe realizarse, de manera coordinada, a través de procedimientos operativos previamente elaborados. Debiéndose cumplir los principios básicos de “mando único y estructura operativa”, “corresponsabilidad administrativa”, “actuación coordinada” y “suficiencia de medios y recursos”.

El PLABEN propone dos modelos detallados de estructura operativa, para la organización de los medios humanos, uno para el PEN y otro para el PENCRA. No obstante, estos modelos los considera básicos con la flexibilidad de poderlos posteriormente desarrollar al elaborar los planes derivados, es decir cada PEN y el PENCRA, en función de determinados factores.

4.2.4.2 Estructura operativa básica para el PEN

La estructura para el PEN, consiste fundamentalmente en un “Director”, que es una autoridad estatal, responsable de la toma de decisiones en toda la fase de emergencia. Cuenta con unos “órganos de apoyo” (Gabinete de Información y Comunicación y Comité asesor). Un “Órgano ejecutivo”, constituido por los jefes de los grupos operativos, responsables de la aplicación eficaz de las medidas de protección y por un alcalde representante de la Zona I. Por último, los “Grupos Operativos” y las “Organizaciones de Respuesta Municipal”, para llevar a cabo las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia.

Estructura y funciones de los Grupos Operativos

Para ejecutar las medidas de protección a la población afectada por el accidente nuclear se prevén cinco Grupos Operativos: el Grupo Radiológico, el Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público, el Grupo de Coordinación y Asistencia Técnica, el Grupo Sanitario y el Grupo de Apoyo Logístico. Estos grupos contarán con la colaboración, en los municipios, de las Organizaciones de Respuesta Municipal.

El Plan Director del Plan Emergencia Nuclear Exterior a las centrales nucleares de Ascó y Vandellós, Tarragona (PENTA), publicado en el año 2009, preveía, a diferencia de los otros planes directores la existencia de siete planes operativos, con una composición y asignación de funciones, también, diferentes, en la estructura organizativa del mismo. Las tareas de seguridad se distribuyen entre el Grupos de Seguridad Ciudadana y Orden Público (que conserva la misma denominación) y el Grupo de Seguridad Estratégica, de nueva creación. Las tareas de logística se distribuyen entre dos grupos operativos, el Grupo de Apoyo Logístico y el Grupo de Intervención, de nueva creación.

La actuación para la respuesta en emergencia por parte de estos grupos operativos se planifica previamente en los llamados Planes de Actuación de los Grupos Operativos, donde se establece la organización, funciones, procedimientos, medios y recursos, etc. para cada uno de ellos. Estos planes forman parte indisoluble del PEN correspondiente.

En lo que se refiere a la organización y funciones de los grupos operativos el PLABEN, establece criterios mínimos para estos dos aspectos a desarrollar, posteriormente, por cada jefe de grupo, que será el responsable de elaborar el plan de su grupo, teniendo en cuenta los factores característicos de su entorno.

Así pues, para la organización de los grupos operativos el PLABEN propone la misma estructura organizativa que viene siendo habitual en los planes de protección civil, es decir un jefe de grupo (con previsión de suplente) al mando de unos servicios operativos para el cumplimiento de las funciones asignadas al grupo, que al menos han de ser los siguientes:

- Grupo de Coordinación y Asistencia Técnica: Servicio de Asistencia Técnica, de Coordinación Municipal y de Comunicaciones.
- Grupo Radiológico: Servicio de Control Radiológico, de Dosimetría, de Vigilancia Radiológica Ambiental y de Gestión de Residuos.
- Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público: Servicio de Control de Accesos, de Seguridad Ciudadana y de Apoyo Operativo. En el caso del PENTA se incluye el servicio de Tráfico.
- Grupo Sanitario: Servicio Sanitario de Primera Intervención, Sanitario en las Estaciones de Clasificación y Descontaminación (ECDs), Sanitario en las Áreas base de Recepción Social (ABRSs) y de transporte sanitario.
- Grupo de Apoyo Logístico: Servicio de Transporte, de Abastecimiento y Albergue, de Asistencia Social y Contra Incendios y Salvamento. En el PENTA, el servicio Contra Incendios y Salvamento constituye el Grupo de Intervención.
- Grupo de Seguridad Estratégica (sólo PENTA): Servicio de Seguridad de Infraestructuras Estratégicas y Servicio de Apoyo Estratégico.

Las funciones que el PLABEN asigna a cada grupo operativo son aquellas funciones que, necesariamente, habrán de desarrollarse para poder llegar a cumplir los objetivos de la respuesta, cuando se tome la decisión de adoptar una medida de protección. Serán, al menos, las siguientes:

Grupo de Coordinación y Asistencia Técnica:

- ✓ Facilitar la actuación coordinada de los grupos operativos en el CECOP (Centro de Coordinación Operativa).
- ✓ Realizar acciones de coordinación y asistencia técnica y operativa a los

municipios afectados.

- ✓ Recabar información de los centros de coordinación activados.

Grupo Radiológico:

- ✓ Realizar el seguimiento radiológico del accidente.
- ✓ Caracterizar la situación radiológica de área afectada.
- ✓ Efectuar el control dosimétrico del personal de intervención.
- ✓ Efectuar el control de la contaminación de personas y bienes.
- ✓ Realizar el control de residuos radiactivos.

Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público:

- ✓ Regular y controlar el tránsito de personas y vehículos en las zonas afectadas.
- ✓ Facilitar la circulación de vehículos por las vías de aviso, de evacuación y por todos los viales, en general, de las zonas afectadas.
- ✓ Participar en el control y la ejecución ordenada de la evacuación.
- ✓ Mantener la seguridad ciudadana y el orden público y la custodia de los bienes de la población evacuada.

(Ver las funciones y composición previstas en el Plan Director del PENTA)

Grupo Sanitario:

- ✓ Prestar asistencia sanitaria a la población afectada tanto de tipo convencional como a irradiados y contaminados.
- ✓ Aplicar la medida de profilaxis radiológica a la población y al personal de intervención.
- ✓ Aplicar las medidas de descontaminación externa de personas en las ECDs.
- ✓ Organizar la asistencia de las personas que deban recibir tratamiento de descontaminación interna.

Grupo de Apoyo Logístico:

- ✓ Transportar, abastecer y albergar a la población que lo precise.
- ✓ Proveer transporte y apoyo logístico a los servicios de emergencia.
- ✓ Prestar el servicio de extinción de incendios.



- ✓ Prestar asistencia social a la población evacuada.

(Ver las funciones y composición previstas en el Plan Director del PENTA)

Sólo para el PENTA:

Grupo de Seguridad Estratégica

- ✓ Ejecutar las órdenes del Director del PENTA dirigiendo y coordinando las actuaciones del Grupo.
- ✓ Coordinar a la Guardia Civil, al Cuerpo Nacional de Policía y a las Fuerzas Armadas en las actuaciones necesarias.
- ✓ Garantizar la seguridad de las instalaciones de interés general del Estado.
- ✓ Garantizar el tránsito supracomunitario de los vehículos de emergencia.
- ✓ Colaborar y coordinarse con el Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público.
- ✓ Recabar y transmitir la información sobre la emergencia y sobre necesidades sobrevenidas de medios y recursos extraordinarios.
- ✓ Coordinar, con los respectivos responsables territoriales de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado y Fuerzas Armadas, aquellas actuaciones que se desarrollen en provincias limítrofes o en cualquier ámbito supracomunitario.

(Ver composición prevista en el Plan Director del PENTA)

Grupo de Intervención

- ✓ Intervenir en la extinción de incendios y salvamentos.
- ✓ Colaborar con los otros Grupos en el desarrollo de sus funciones

(Ver composición prevista en el Plan Director del PENTA)

Ahora bien, para la elaboración del plan de grupo lo que se requiere es un desarrollo lo más preciso o detallado posible de estas funciones, a fin de conseguir que la medida de protección, cuando se aplique, resulte de lo más beneficiosa para la población y no sólo desde el punto de vista del riesgo radiológico sino también desde el punto de vista de otros riesgos asociados.

En relación con los cambios sufridos en la Estructura Operativa de los PENs desde la aprobación del PLABEN, por tanto, resumir que han sido dos, fundamentales, producidos

en diciembre de 2009, cuando se aprueban los nuevos planes directores de los PENs.

Uno, general que afecta a todos los PEN, para incorporar un nuevo miembro en la composición del Órgano Ejecutivo, que será un representante de los municipios de la Zona I, nombrado por el Director del PEN correspondiente, a propuesta de los Directores de los PAMEN de la Zona I.

Dos, particular que sólo afecta al PENTA, para incorporar un nuevo Grupo Operativo, denominado “Grupo de Seguridad Estratégica”, además del ya existente “Grupo de Seguridad Ciudadana y Orden Público”. Ambos grupos dependen del Director del PENTA y su composición y funciones se establece conforme al reparto de competencias entre los diferentes Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado y Policías Autonómica y Local existentes en el territorio.

Estructura y funciones de las Organizaciones Municipales

Para poder asegurar una respuesta rápida, desde el comienzo del accidente nuclear, los medios y recursos de los municipios de las zonas de planificación, también, se deben organizar de acuerdo con un Plan de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear, denominado PAMEN, elaborado previamente, que forma parte indisoluble del PEN correspondiente.

Para estos planes el PLABEN, también, establece un criterio para la estructura organizativa de los medios humanos, dejando mayor flexibilidad a la Administración Local pero condicionada al cumplimiento mínimo de determinadas funciones, en relación con la designación del tipo de plan de actuación municipal.

Se prevén cuatro tipos de Planes de actuación municipal en emergencia nuclear: Planes de actuación municipal en Emergencia Nuclear para municipios Zona I, Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear para municipios Zona II, Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear para municipios sede de Estaciones de Clasificación y Descontaminación (ECD), Planes de Actuación Municipal en Emergencia Nuclear para municipios con funciones de Áreas Base de Recepción Social (ABRS).



ORGANIZACIÓN BÁSICA PEN

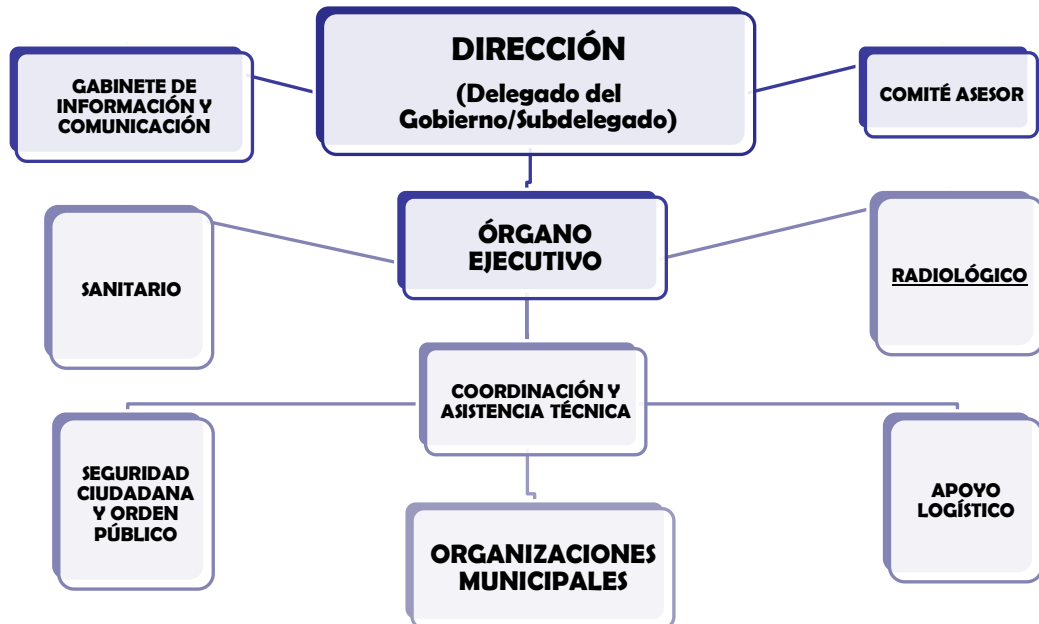


Figura 3: Organigrama del PEN

4.2.4.3. Estructura operativa básica para el PENCRA

La estructura del PENCRA, consiste fundamentalmente en un “Director”, que es el Director General de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias de la AGE, un “Comité Estatal de Coordinación” (CECO), constituido por los responsables de distintos departamentos de la AGE, un “Gabinete central de información y comunicación” y un “Grupo de asistencia técnica y operativa”.

La función fundamental de la organización del PENCRA es la aportación de medios y recursos extraordinarios a la organización del PEN. La coordinación operativa de los medios y servicios y de la información, en caso de emergencia nuclear, se gestionará desde el Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM) situado en la sede de la DGPCE.

4.2.4.4. Procedimientos de Actuación Operativa

A fin de asegurar la elaboración, dentro de los distintos planes de desarrollo, de aquellos procedimientos de actuación necesarios para la aplicación rápida y eficaz de las medidas de protección el PLABEN, en su Título V, establece una relación mínima de aquellos que habría que desarrollar y tener puestos al día, divididos en cuatro grupos: “Procedimiento para la toma inicial de decisiones”, “Procedimientos para la activación y la notificación”, “Procedimientos para la ejecución de medidas de protección urgentes” y “Otros Procedimientos”.

4.3 PLANIFICACIÓN DE LA PREPARACIÓN

Una vez elaborados los planes de emergencia nuclear es necesario realizar toda una serie de actuaciones encaminadas a su implantación inicial y al mantenimiento de su eficacia con el tiempo, con el fin de alcanzar y mantener un adecuado grado de preparación para actuar en caso de accidente en una central nuclear. Estas actuaciones se han de desarrollar en el tiempo de normalidad y considerando dos momentos diferentes o fases: la implantación y el mantenimiento de la efectividad.

Esta tarea a realizar es común a toda planificación ante cualquier tipo de situación de emergencia, tanto de origen natural como tecnológico, sin embargo en el caso de las catástrofes de tipo tecnológico estas acciones de preparación se dificultan debido a que la preocupación por la ocurrencia de ellas, tanto por parte de la población, como por parte de las instituciones públicas, es inferior a la preocupación por la ocurrencia de catástrofes de tipo natural, y, por tanto, también son inferiores las demandas de protección frente a las mismas.

A esto, también, se añade otra dificultad para el planificador, sobre todo en el caso concreto de las emergencias nucleares, es que la ausencia de accidentes con consecuencias en el exterior (lo cual, lógicamente, es un beneficio para el conjunto de la sociedad) impiden la puesta en marcha del plan en situaciones reales y, por tanto, su evaluación posterior para su actualización y mejora.

Todo el tema referente a la “preparación”, entendida ésta como el conjunto de actuaciones necesarias para conseguir los objetivos generales de la respuesta en caso de emergencia nuclear, el PLABEN lo recoge, en su Título IV.

El PLABEN, establece cuales deben ser los tipos de acciones a realizar y los criterios mínimos para llevarlas a cabo. Estas actividades deben ser programadas y puestas en práctica sistemáticamente y tienen por objeto:

- La **“Información previa a la población”** que pueda verse efectivamente afectada por la situación de emergencia nuclear.
- La **“Formación teórica y práctica”**, así como el entrenamiento del personal adscrito a los PEN y al PENCRA.
- La realización de **“Ejercicios y Simulacros”** para la verificación y comprobación de la eficacia de los planes.
- La **“Definición, provisión, gestión y mantenimiento”** de los medios materiales y los recursos necesarios.
- La **“Revisión y actualización”** de la documentación de los planes.

Los criterios para el desarrollo de los tres primeros programas se amplían, a su vez, en unos documentos legales denominados “Directrices por las que se han de regir los programas de información y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares”.

5. COOPERACIÓN INTERNACIONAL E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

El accidente de Chernóbil supuso un cambio muy importante, a nivel europeo y a nivel mundial, en el concepto de seguridad nuclear, al comprender que los impactos transfronterizos y transnacionales a largo plazo, de muy diversa naturaleza, que pueden tener los accidentes nucleares los convierten en un problema, no sólo del país donde sucede la catástrofe, sino de los países que están alrededor o incluso de aquellos que no son frontera.

Así pues la OIEA, en el año 1986, desarrolla un marco jurídico internacional para la preparación y la respuesta en situaciones de emergencia y establece dos instrumentos jurídicos muy importantes, la Convención de Pronta Notificación de Accidentes Nucleares y la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidentes Nuclear o Emergencia Radiológica, cuyo objetivo era facilitar la cooperación y ayuda entre Estados para la gestión de la situación de la emergencia y el intercambio de información urgente, a fin de que pudieran establecerse medidas urgentes de protección si fuera el caso u otras actuaciones de emergencia necesarias, en los países transfronterizos.

España firmó y ratificó desde el principio estas convenciones siendo el Consejo de Seguridad Nuclear, la autoridad competente para la Pronta Notificación y la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la autoridad competente para la Asistencia.

Desde entonces, el OIEA ha venido desarrollando numerosas publicaciones con las normas de seguridad, guías, manuales y documentos técnicos en la esfera de la preparación y respuesta en situaciones de emergencia. Además, ha desarrollado herramientas operativas como el Sistema de Intercambio de Información (USIE) y la Red de Respuesta y Asistencia (RANET).

Asimismo, en el año 1987, también, la Comisión Europea en la Decisión 87/600/Euratom del Consejo establecía unos procedimientos para el rápido intercambio de información en caso de emergencia radiológica. No obstante, estos procedimientos no han tenido el desarrollo ni la dimensión que han tenido los procedimientos del OIEA.

Por ello, en la Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, se indica que es necesario establecer acuerdos de intercambio de información más allá del ámbito de aplicación de la citada Decisión con el fin de permitir la cooperación con todo los demás Estado miembros y con terceros países que puedan estar implicados o verse afectados. Sin embargo, después en el articulado deja a potestad de los países los sistemas a utilizar para el intercambio de información y cooperación. También, amplía estas acciones a la fase de transición a la recuperación.

Por otra parte, la Unión Europea habida cuenta del aumento significativo en los últimos años del número y la gravedad de las catástrofes naturales y de origen humano, y previendo que las futuras catástrofes pudieran ser más extremas y complejas con consecuencias de gran alcance y mayor duración, como consecuencia, en particular, del cambio climático y de la posible interacción entre diferentes riesgos naturales y tecnológicos, tal y como ha sido el caso del accidente de Fukushima, decide adoptar un enfoque integrado para la gestión de las catástrofes, con el fin de mejorar la eficacia de los sistemas de prevención, preparación y respuesta ante catástrofes naturales o de origen humano.

Así pues, inicialmente, con base en el Tratado Euratom, se estableció un Mecanismo Comunitario de Protección Civil mediante la Decisión 2001/792/CE, Euratom del Consejo, refundida mediante la Decisión 2007/779/CE, Euratom del Consejo. La financiación de dicho Mecanismo fue garantizada por la Decisión 2007/162/CE, Euratom del Consejo, que

estableció un Instrumento de Financiación. Actualmente, tras el Tratado de Lisboa, estas decisiones están derogadas por la Decisión 2013/1313/UE/ del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a un Mecanismo de Protección Civil de la Unión, que refunde las anteriores y las refuerza dando mayor competencia a las instituciones de la Unión.

La protección que debe asegurar el Mecanismo de la Unión cubre sobre todo a las personas, pero también al medio ambiente y los bienes, incluido el patrimonio cultural, frente a todo tipo de catástrofes naturales y de origen humano, incluidas las consecuencias de los actos de terrorismo, las catástrofes de carácter tecnológico, radiológico o medioambiental, la contaminación marina y las emergencias sanitarias graves que se produzcan dentro o fuera de la Unión.

En el caso de las consecuencias de los actos de terrorismo o las catástrofes de carácter radiológico, el Mecanismo de la Unión, solamente, podrá cubrir las actuaciones de preparación y respuesta, pero no prevé actuaciones relativas a la prevención.

El Mecanismo de la Unión se basa en una estructura compuesta por un Centro de Coordinación de la Respuesta a Emergencias (ERCC), con capacidad operativa 24 horas al día, 7 días por semana, por una Capacidad Europea de Respuesta a Emergencias (EERC) en forma de una reserva común voluntaria de capacidades, previamente comprometidas, y expertos, un Sistema Común de Comunicación e Información de Emergencia (CECIS), gestionado por la Comisión, y puntos de contacto en los Estados miembros. También debe ofrecer un marco para recopilar información validada sobre la situación, difundirla a los Estados miembros y compartir las lecciones extraídas de la experiencia en intervenciones.

La autoridad competente para el Mecanismo Comunitario de Protección Civil en España y el punto de contacto para el Sistema de Intercambio de Información es la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.

C. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

OTRA NORMATIVA

- ✓ La Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, modificada por las Leyes del Sector Eléctrico y por la Ley de responsabilidad civil por daños nucleares.
- ✓ El Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, aprobado por el Real Decreto 1836/ 1999, de 3 de diciembre, modificado por el Real Decreto 35/2008, de 18 de enero.
- ✓ El Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, modificado por el Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre.
- ✓ El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ La Ley 15/1980, de 22 de abril, por la que se crea el Consejo de Seguridad Nuclear, modificada por la Ley 33/2007, de 7 de noviembre.
- ✓ La Ley 14/1999, de 4 de mayo, de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el Consejo de Seguridad Nuclear.
- ✓ El Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia
- ✓ Directiva 2013/59/EURATOM DEL CONSEJO, de 5 de diciembre de 2013 por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom.

ENLACES WEB

Dirección General de Protección Civil y Emergencias:

<http://www.proteccioncivil.org>

Consejo de Seguridad Nuclear:

<http://www.csn.es>

Comisión Internacional de Protección Radiológica

<http://www.icrp.org>

Organización Mundial de la Salud

<https://www.who.int/es>

Comité Científico sobre los Efectos de la Radiación Atómica (Naciones Unidas)

<https://www.unscear.org/unscear/en/chernobyl.html>

Instituto de Radioprotección y de la seguridad nuclear (Francia)

<https://www.irsn.fr/EN/Pages/home.aspx>

D. GLOSARIO

Las definiciones de los términos específicos en materia de protección radiológica que no se explican en el texto de esta unidad didáctica, están definidos en el Anexo I del PLABEN y en la normativa, que se incluye en la información complementaria.

Asimismo, los acrónimos empleados se encuentran definidos en el texto de la unidad didáctica, pero pueden consultarse, también, en el Anexo I del PLABEN.