

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

Año 2017

CSN

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

Año 2017

Colección: Informes del CSN

Referencia: INF-01.17

© Copyright 2018, Consejo de Seguridad Nuclear

Edita y distribuye:

Consejo de Seguridad Nuclear

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid-España

<http://www.csn.es>

peticiones@csn.es

Maquetación: Pilar Guzmán

Impreso por: Grafo Industrias Gráficas

ISSN: 1576-5237

Depósito Legal: M-29311-2010

Impreso en papel:



SUMARIO

Introducción	5
CAPÍTULO I. EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR	7
1. El Consejo de Seguridad Nuclear	9
2. Estrategia y gestión de recursos	33
CAPÍTULO II. INFORME DE ACTIVIDADES	65
3. Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica 2017	71
4. Seguimiento y control de instalaciones y actividades	83
5. Protección radiológica de los trabajadores expuestos, del público y del medio ambiente	229
6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos	265
7. Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física	275
Anexo. Lista de siglas y acrónimos	295

6. Seguimiento y control de la gestión del combustible irradiado y residuos radiactivos

6.1. Combustible irradiado y residuos radiactivos de alta actividad

El combustible nuclear gastado generado en España (con excepción del generado en la operación de la central nuclear Vandellós I y del generado en la central nuclear Santa María de Garoña hasta 1982), se encuentra actualmente almacenado en las piscinas de combustible asociadas a los reactores nucleares y en los contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los Almacenes Temporales Individualizados (ATI) existentes en los emplazamientos de las centrales nucleares Trillo, José Cabrera y Ascó.

En la categoría de residuos de alta actividad se incluyen, además de los residuos procedentes del reprocesado del combustible de Vandellós I (en Francia), los residuos de operación y desmantelamiento de las centrales nucleares que, por su actividad o por ser de vida larga, no cumplen los criterios para su disposición en la instalación de almacenamiento definitivo de El Cabril, los cuales se agrupan bajo la denominación de “residuos especiales”.

Durante el año 2017, el CSN continuó realizando el control y supervisión de la generación de combustible gastado y los residuos de alta actividad, su inventario y la situación de las instalaciones de almacenamiento existentes en las centrales nucleares (tanto de las piscinas de almacenamiento, como de los ATI de Trillo, José Cabrera y Ascó), así como de la fabricación de contenedores y sistemas de almacenamiento en seco de combustible gastado.

Además, durante el año 2017, el CSN realizó las evaluaciones asociadas a la aprobación de nuevos

diseños de contenedores o de sus modificaciones, en particular las relativas a la modificación de la aprobación del diseño del contenedor de doble propósito ENUN 32P válido para el almacenamiento y transporte de combustible gastado PWR de centrales nucleares españolas (Trillo, Almaraz y Vandellós II), así como las evaluaciones asociadas al licenciamiento de los ATI previstos en los emplazamientos de las centrales Santa María de Garoña, Almaraz y Cofrentes.

6.1.1. Inventario de combustible irradiado almacenado en las centrales nucleares

El número total de elementos combustibles almacenados en las centrales nucleares, a 31 de diciembre de 2017, fue de 15.562, de los que 8.573 son de las centrales nucleares de agua a presión (PWR) y 6.989 de las centrales nucleares en ebullición (BWR). De ellos:

- 14.097 se encuentran almacenados en las piscinas asociadas a los reactores.
- 1.465 se encuentran en los contenedores de almacenamiento en seco ubicados en los ATI existentes en los emplazamientos de Trillo (672 elementos en 32 contenedores ENSA-DPT); José Cabrera (377 elementos en 12 contenedores HI-STORM 100Z) y Ascó (416 elementos en 13 contenedores HI-STORM 100).

En la tabla 6.1.1.1 y en la figura 6.1.1.1 se muestra el inventario de combustible almacenado en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares españolas y en su caso en los ATI existentes a 31 de diciembre de 2017. Para cada central se indica la capacidad total y la capacidad efectiva (capacidad total menos la reserva para un núcleo completo), la capacidad ocupada (en número de elementos combustibles almacenados), el grado de saturación con respecto a la capacidad efectiva, y las fechas de saturación de las piscinas previstas.

Tabla 6.1.1.1. Inventario de combustible irradiado y situación de las instalaciones de almacenamiento de las centrales nucleares españolas a finales del año 2017

Central nuclear	Capacidad total	Reserva núcleo	Capacidad efectiva	Capacidad ocupada	Capacidad libre	Grado de ocupación	Año saturación
	En número de elementos combustibles irradiados					%	
ATI José Cabrera (c)	377	NA	NA	377	–	100%	NA ⁽¹⁾
Santa María de Garoña (p)	2.609	NA ⁽²⁾	NA ⁽²⁾	2.505 ⁽²⁾	104	96,01 ⁽²⁾	NA ⁽²⁾
Almaraz I (p)	1.804	157	1.647	1.516	131	92,40 ⁽³⁾	2020 ⁽⁴⁾
Almaraz II (p)	1.804	157	1.647	1.440	207	87,43 ⁽³⁾	2021 ⁽⁴⁾
Ascó I (p)	1.421	157	1.264	1.228	36	97,01 ⁽³⁾	NA ⁽⁴⁾
Ascó II (p)	1.421	157	1.264	1.168	96	92,41 ⁽³⁾	NA ⁽⁴⁾
ATI de Ascó (c)	1.024	NA	1.024	416	6.082	40,6 ⁽⁵⁾	
Cofrentes (p)	5.404	624	4.780	4.484	296	93,584 ⁽³⁾	2019 ⁽⁴⁾
Vandellós II (p)	1.594	157	1.437	1.212	225	84,34 ⁽³⁾	2021 ⁽⁴⁾
Trillo (p)	805	177	628	544	84	86,52	NA ⁽⁴⁾
ATI de Trillo (c)	1.680	NA	1.680	672	1.008	40,00	– ⁽⁴⁾
Total (p)	16.862		12.667	14.097	1.179		
Total ATI (c)	3.081		3.081	1.465	1.616		

(p) Piscina (c) Contenedores

Lectura de la tabla

- *Capacidad total*, o número de posiciones totales de la piscina.
- *Reserva del núcleo*, o posiciones de la piscina reservadas para albergar los elementos combustibles de un núcleo completo del reactor en caso necesario.
- *Capacidad efectiva*, o capacidad útil de almacenamiento de las piscinas (igual a la capacidad total menos las posiciones de reserva para un núcleo completo).
- *Capacidad ocupada*, que se corresponde con el número de elementos de combustible irradiado almacenados en la piscina a fecha de 31 de diciembre de 2017.
- *Capacidad libre y grado de ocupación*, en la fecha señalada, referidos ambos a la capacidad efectiva, manteniendo la capacidad de reserva del núcleo (condición para la operación de las centrales).
- *Fecha de saturación* (estimada considerando los ciclos de operación actuales): se refiere al año de la última recarga posible en la que se completaría la capacidad efectiva de la piscina, pudiendo la central operar hasta finalizar el ciclo, manteniendo la reserva para el núcleo.

⁽¹⁾ Todo el combustible gastado almacenado en la piscina de José Cabrera (377 elementos) se encuentra en 12 contenedores HI-STORM ubicados en el Almacén Temporal Individualizado (ATI), que tiene capacidad para 16 contenedores (12 de ellos de combustible gastado y cuatro de residuos especiales) que ha alcanzado el 100% de la capacidad prevista.

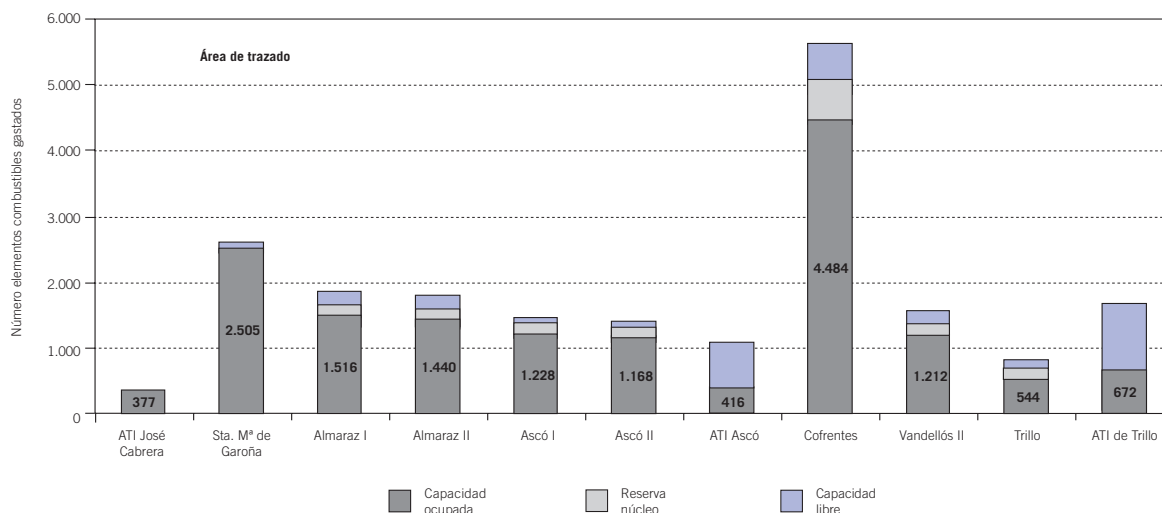
⁽²⁾ La piscina de la central nuclear Santa María de Garoña, con la descarga del núcleo completo en diciembre de 2012, tiene un porcentaje de ocupación de 96,01%, quedando 104 posiciones libres actualmente.

⁽³⁾ El grado de ocupación de las piscinas de las centrales de Almaraz, Ascó, Cofrentes y Vandellós II se refiere solo a las posiciones ocupadas por elementos combustibles, no tiene en cuenta las posiciones ocupadas por otros materiales y las posiciones no utilizables en su caso, con lo que la ocupación real de las mismas es mayor a la indicada.

⁽⁴⁾ Las fechas de saturación de las piscinas se refieren a la última descarga de combustible posible manteniendo la reserva del núcleo, pudiendo la central operar hasta el final del ciclo. En las centrales nucleares de Ascó y Trillo no se ha considerado la saturación de la piscina al disponer de un ATI cada una.

⁽⁵⁾ En el caso del ATI de Ascó se incluyen el grado de saturación medio de las dos plataformas I y II con capacidad total para 32 contenedores (16 cada plataforma), siendo 13 el total de contenedores cargados ubicados en ellas a finales de 2017 (seis en la I y siete en la II).

Figura 6.1.1.1. Situación de las instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en las centrales nucleares españolas a finales del año 2017



6.1.2. Situación de las instalaciones de almacenamiento existentes y previstas

A continuación se resume la situación de las piscinas y de los ATIs existentes en las centrales nucleares a 31 de diciembre de 2017, y se señalan las modificaciones y mejoras habidas, así como las inspecciones del Plan Básico de Inspección (PBI) al control de la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad realizadas por el CSN en dicho año, además de la situación de evaluación de licenciamiento de los contenedores de almacenamiento y de los ATIs existentes y previstos.

6.1.2.1. Piscinas de combustible

La situación de las piscinas de almacenamiento de combustible gastado puede resumirse como sigue:

- La piscina de la central nuclear José Cabrera quedó libre a final de 2013, tras la carga de los 377 elementos combustibles en 12 contenedores HI-STORM 100Z y traslado al ATI en 2009, y de los internos del reactor o residuos o especiales en cuatro contenedores HI-SAFE en 2013,

por lo que solo se refiere la situación del ATI en la tabla 6.1.1.1.

- La piscina de la central nuclear Santa María de Garoña, alberga desde diciembre de 2012 los 2.505 elementos combustibles gastados generados en la operación de la misma desde 1982, incluyendo los 400 elementos descargos del núcleo en dicha fecha, quedando 104 las posiciones libres en la piscina.
- En la central nuclear Almaraz, la piscina de combustible de la unidad I, almacena 1.516 elementos, tras la descarga de 60 elementos en la última recarga finalizada en julio de 2017, mientras que la piscina de la unidad II mantiene almacenados 1.440, al no haberse realizado recarga durante dicho año. Con ello el grado de ocupación de las mismas es de 92,05%, y 87,43% y las fechas saturación 2020 y 2021, respectivamente, sin tener en cuenta las posiciones ocupadas por residuos especiales y otros materiales y las posiciones no disponibles actualmente, que adelantarían dichas fechas haciendo inviables las recargas de noviembre de 2018 y de mayo de 2021.

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

Año 2017