



José ANTONIO GAGO es el jefe del Proyecto de Contenedores Metálicos y del almacenamiento temporal del combustible gastado y es responsable de las actividades de I+D asociadas al campo próximo en residuos de alta actividad.

CONTENEDORES PARA COMBUSTIBLE GASTADO

J. A. GAGO

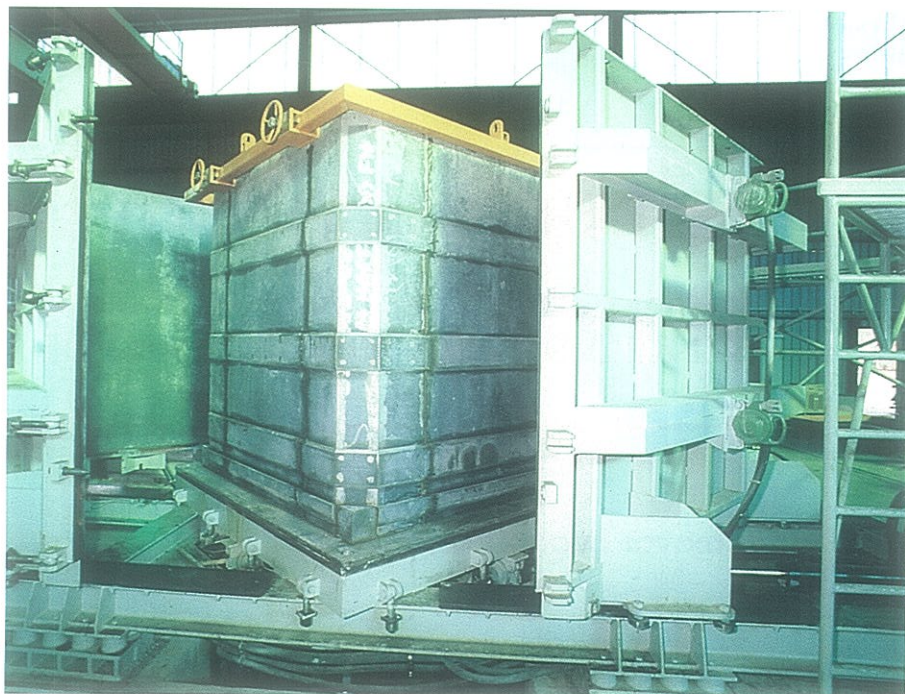
La ausencia a nivel internacional de centros de almacenamiento definitivo para residuos radiactivos de alta actividad (combustible gastado y vitrificados del reprocesamiento de este), ha conducido, tanto a los propietarios de centrales nucleares como a las empresas responsables de la gestión de estos residuos, a buscar soluciones intermedias o transitorias. La ampliación de la capacidad de las piscinas de combustible en las centrales nucleares, instalando bastidores compactos, es una muestra de ello. Otra opción consiste en la construcción de centros de almacenamiento transitorios (AT) ubicados junto o alejados de las propias centrales nucleares, y que pueden emplear las mismas tecnologías de almacenamiento en piscinas o la de almacenamiento en seco. Un ejemplo de esta última son los contenedores de doble propósito (transporte y almacenamiento).

La Empresa Nacional de Residuos Ra-

diactivos (ENRESA) participa en un proyecto con la Nuclear Assurance Corporation (NAC-STC), cuyo objetivo es desarrollar uno de estos contenedores de doble propósito, basado en diseños ya existentes licenciados para almacenamiento. En ellos se podrá almacenar el combustible gastado durante un período de tiempo prolongado, entre 20 y 60 años. Al cabo de este tiempo, el combustible puede ser transportado sin necesidad de introducir este recipiente nuevamente en una piscina y sacar el combustible gastado.

El proyecto NAC-STC cuenta con el respaldo internacional y está financiado por NAC, ENRESA, el Electric Power Research Institute (EPRI) y la Virginia Power Company (VPCo). La licencia de este contenedor está actualmente en la fase final de evaluación por la Comisión Reguladora Nuclear (NRC), de Estados Unidos.

Almacenamiento de el Cabril.
Nave fabricación de contenedores.



DISEÑO

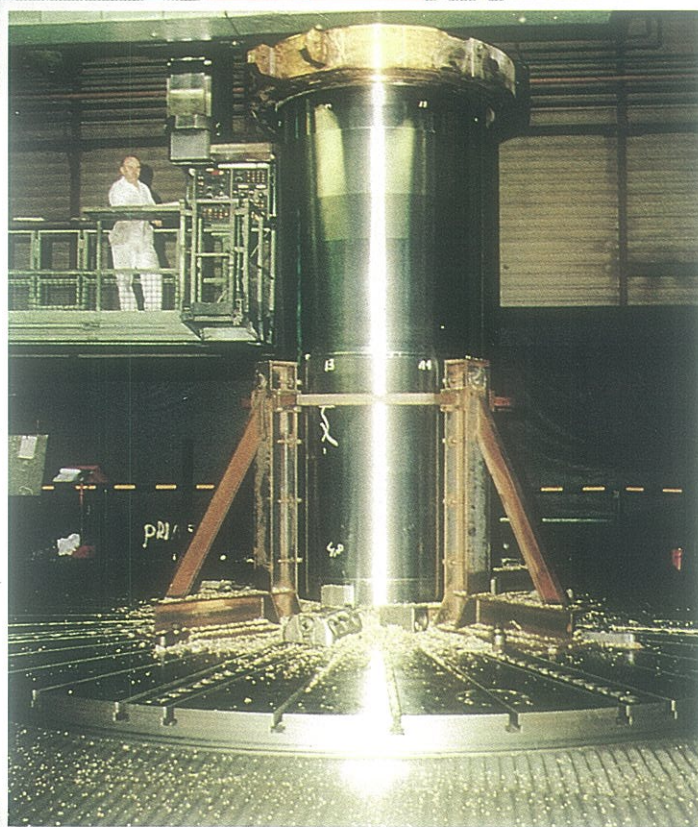
El STC es un contenedor con capacidad para 26 elementos combustibles del tipo 17 x 17 PWR (reactores de agua a presión). Tiene una longitud total de 4,9 metros y un diámetro exterior de 2,51 metros, y su peso, una vez lleno, es de 125 toneladas. Está constituido por una carcasa interna de acero inoxidable 304, a continuación una pared de plomo, que sirve de blindaje a las radiaciones gamma, y otra carcasa exterior del mismo material que la interna de forma que el espesor de la pared alcance los 20 cm. Finalmente, está revestido por una capa de un material sólido absorbente de neutrones, conocido como Bisco. Esta capa va provista de una serie de aletas de cobre y acero inoxidable que sirven para mejorar la transferencia de calor a la atmósfera y mantener una continua refrigeración del combustible, de modo que la temperatura de las vainas permanezca por debajo de los límites autorizados.

El sellado del contenedor se logra gracias a una doble tapa. La más interna es de acero y tiene funciones de contención y blindaje, en tanto que la externa tiene fundamentalmente funciones de mantenimiento de la integridad estructural en caso de impactos a consecuencia de un potencial accidente.

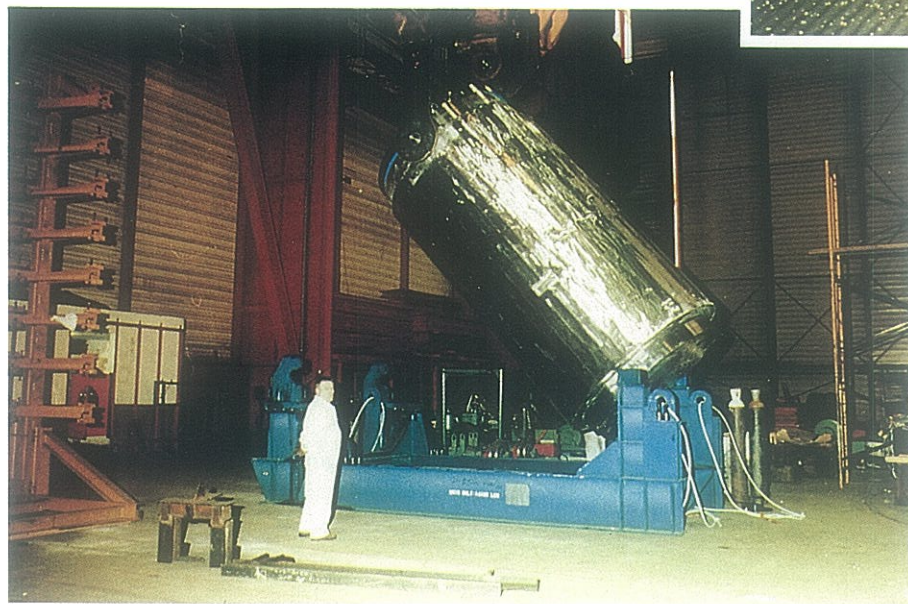
El combustible se introduce en una cesta compuesta por una serie de discos perforados atravesados por 26 tubos cuadrados, fijados por tirantes y separados entre sí por casquillos espaciadores. Estos 26 tubos, cada uno de los cuales alberga un elemento de combustible, corren en sentido transversal con respecto a los discos. Estos son de un material



△ Contenedor de transporte y almacenamiento NAC.



Proceso de fabricación del contenedor NAC.



de aluminio borado, que garantiza en todo momento el control de la criticidad. Durante el programa de ensayos de caída, realizados con un modelo a escala 1/4, se pudo comprobar el amplio margen con que se había realizado el diseño.

Por último, la dosis máxima de radiación en la superficie del contenedor o en las zonas próximas debe mantenerse dentro de los límites establecidos, siendo la dosis máxima, a dos metros de la superficie, inferior a los 10 milirem/hora.