

Lecciones de la gestión eficiente del ciclo del combustible nuclear por parte de Francia

Shant Krikorian

Con 58 reactores nucleares de potencia que en 2018 produjeron aproximadamente el 72 % de la electricidad del país, Francia figura entre las naciones con un mayor porcentaje de energía nucleoelectrónica respecto de su producción energética total. No obstante, las centrales nucleares francesas, además de producir energía, también generan una cantidad considerable de combustible gastado y de desechos radiactivos.

En opinión de expertos franceses, la fortaleza de su política nacional en materia de combustible gastado puede atribuirse no solo a una legislación estricta y a un órgano regulador sólido, sino también a la normalización del parque de centrales nucleares y a la política de reciclaje del combustible gastado, lo que permite que haya un suministro eficiente y seguro y que la carga que suponen los desechos radiactivos sea menor.

En Francia, la totalidad de las unidades en funcionamiento son reactores de agua a presión de tres tipos estándar únicamente, diseñados todos ellos por Framatome, a saber: el de 900 MWe y tres circuitos cerrados (34 reactores), el de 1300 MWe y cuatro circuitos cerrados (20 reactores) y el de 1450 MWe y cuatro circuitos cerrados (4 reactores). Por lo tanto, el grado de normalización de los reactores nucleares de potencia franceses es el más alto entre los países que cuentan con un gran número de centrales nucleares. Esto se traduce asimismo en que existe un enfoque normalizado respecto de la parte final del ciclo del combustible nuclear, que abarca la gestión del combustible gastado y de los desechos, la clausura y la rehabilitación ambiental.

Para gestionar las cerca de 1150 toneladas de combustible gastado que produce cada año, Francia, al igual que otros muchos países, decidió desde un primer momento cerrar su ciclo del combustible nuclear reciclando o reprocesando el combustible gastado. De esta forma, la industria nuclear francesa puede recuperar uranio y plutonio del combustible gastado para reutilizarlo, reduciendo así el volumen de desechos de actividad alta.

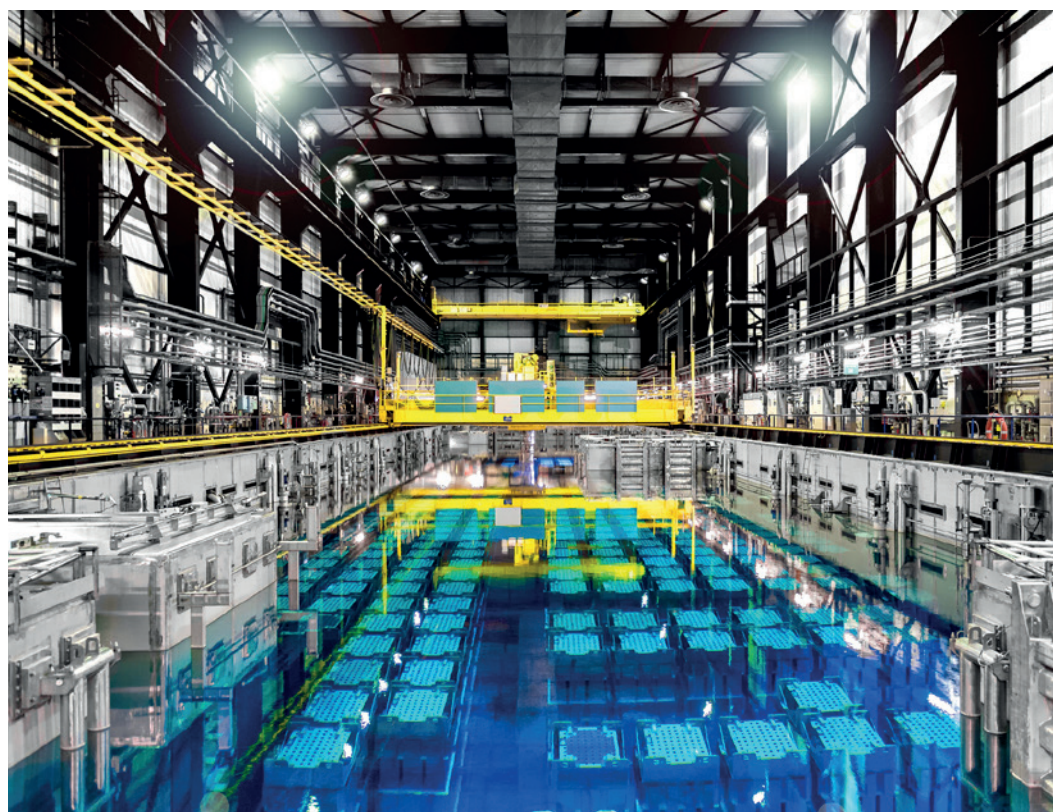
El proceso de reciclaje del combustible nuclear consiste en convertir el plutonio gastado, que se forma en los reactores nucleares de potencia como un subproducto de la quema de combustible de uranio, y el uranio en un “óxido mixto” (MOX) que se puede reutilizar en las centrales nucleares para producir más electricidad.

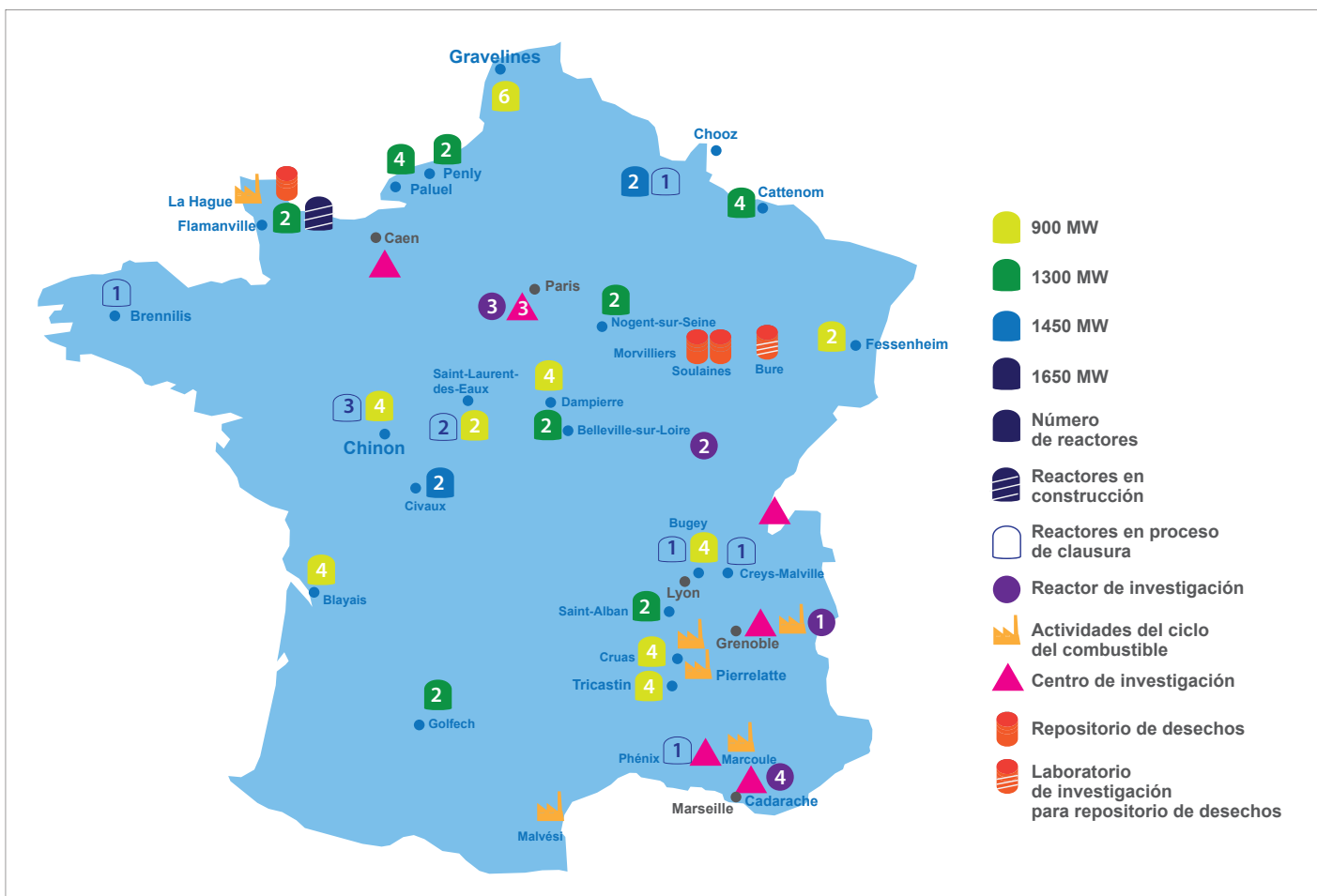
Denis Lépée, Vicepresidente Superior y Jefe de la División de Combustible Nuclear de EDF, la compañía eléctrica francesa que explota las centrales nucleares del país, señala que “el reciclaje del combustible gastado es un elemento importante de la estrategia del sector nuclear francés, que cuenta con más de 30 años de experiencia industrial”.

“Esto nos permite limitar la cantidad de materiales y reducir al mínimo los desechos y, al mismo tiempo, acondicionarlos de manera segura. Esta estrategia, que es un pilar importante de la producción global de electricidad nuclear de Francia, contribuye de forma notable a la independencia energética del país”.

Planta de reprocesamiento de Orano, en La Hogue.
Desde que entró en funcionamiento en 1976, en este emplazamiento se han tratado más de 34 000 toneladas métricas de combustible gastado.

(Fotografía: Orano)





Mapa de las instalaciones nucleares francesas

(Fuente: EDF, CEA)

Mediante el reciclaje se pueden recuperar hasta el 96 % de los materiales reutilizables del combustible gastado. En su sexto informe nacional presentado en el marco de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, Francia afirma que, gracias a la política nacional de reciclaje del combustible gastado, necesita un 17 % menos de uranio natural para hacer funcionar sus centrales del que necesitaría si no recurriera al reciclaje.

Orano, la empresa francesa encargada de las actividades relacionadas con el ciclo del combustible nuclear que suministra el combustible a las centrales nucleares del país y gestiona los desechos que estas generan, ha señalado que su estrategia consiste en reprocesar el combustible gastado, optimizando al mismo tiempo el rendimiento energético del combustible nuclear. El proceso se lleva a cabo en la planta de reprocesamiento de La Hague y en la planta de fabricación de combustible MOX de Marcoule.

Desde que comenzó a funcionar a mediados de los años sesenta, la planta de La Hague ha procesado de forma segura más de 23 000 toneladas de combustible gastado, cantidad suficiente para abastecer las instalaciones nucleares de Francia durante 14 años.

Los conjuntos combustibles gastados de varias centrales nucleares se transportan a La Hague, donde se conservan en una piscina de almacenamiento. Seguidamente, se separan los componentes del combustible gastado y se recuperan los materiales reciclables. En la instalación de Melox, el plutonio se vuelve a mezclar con uranio empobrecido para producir combustible MOX.

Esta estrategia de reprocesamiento y reciclaje exige una coordinación estrecha y periódica entre los distintos agentes industriales, afirma John Czerwin, Vicepresidente Superior de Mercadotecnia y Asistencia Comercial de Orano. Esos agentes incluyen a los encargados de gestionar los reactores, el combustible y las infraestructuras de disposición final, con lo que se garantiza la coherencia del sistema industrial integrado.

El Sr. Czerwin añade que “esto confirma los beneficios de esta estrategia: en primer lugar, mantenemos un volumen de desechos nucleares limitado; en segundo, ahorramos recursos de uranio aumentando la reutilización de los materiales; por último, nos preparamos para el futuro con el fin de fortalecer la independencia energética de Francia y garantizar la sostenibilidad de la energía nuclear”.

La Autoridad de Seguridad Nuclear (ASN) de Francia evalúa periódicamente el impacto en términos de seguridad de este enfoque.