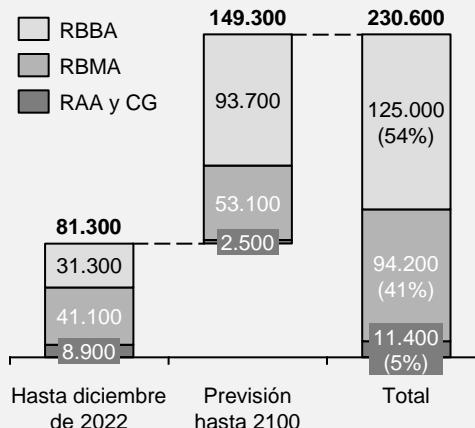


# Los residuos radiactivos de las centrales nucleares: una gestión con sobrecostes evitables



La gestión de los residuos radiactivos es un reto científico y técnicamente resuelto, pero aún con dificultades a nivel de apoyo político y social

## Volumen de residuos radiactivos producidos en España (m<sup>3</sup>)



Los residuos radiactivos (RR) se generan en la producción eléctrica en centrales nucleares, desmantelamiento de instalaciones nucleares, uso de materiales radiactivos en sectores médicos, industriales, mineros, agrícolas...



**Residuos de Muy Baja Actividad (RBBA):** Contienen niveles muy bajos de radiactividad y tras un periodo de almacenamiento de cinco años pueden ser declarados exentos de peligrosidad.

Principalmente, materiales de construcción con origen en el desmantelamiento de las centrales nucleares



**Residuos de Baja y Media Actividad (RBMA):** Residuos con periodo de semidesintegración<sup>1</sup> de menos de 30 años.

Herramientas, instrumental u otros materiales con residuos radiactivos de origen médico, industrial y procedentes de centrales nucleares



**Residuos de Alta Actividad (RAA):** Residuos con periodo de semidesintegración de más de treinta años y que generan calor. Todos los RAA generados y por generar en España cabrían en tres piscinas olímpicas.

Principalmente combustible nuclear gastado (CG)



La gestión de los residuos radiactivos en España es una competencia estatal, gestionada por la empresa pública Enresa

## Tipos de almacenamiento de residuos radiactivos en España

**RAA y CG** Actualmente, para RAA y CG, además de piscinas, **se dispone de 6 ATIs** en las centrales nucleares de: Almaraz, Ascó, Cofrentes, José Cabrera, Santa María de Garoña y Trillo.

### Almacenamiento en piscinas

Piscinas ubicadas en cada central nuclear para almacenar temporalmente y enfriar el combustible nuclear gastado

### Almacenamiento Temporal Individualizado en seco (ATI)

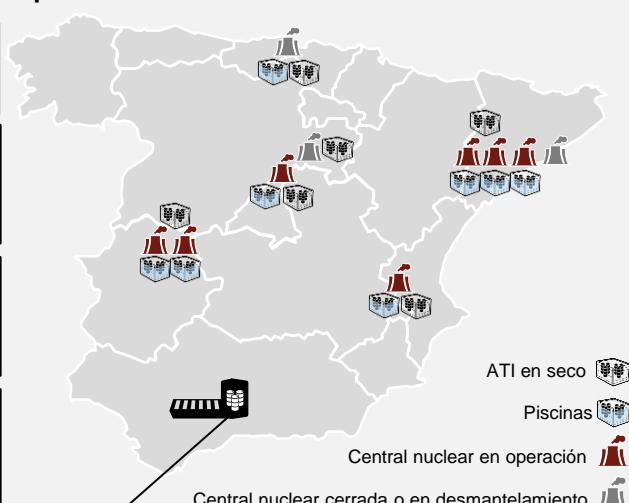
Instalaciones ubicadas en cada central nuclear para almacenar residuos radiactivos en contenedores (en seco) cuando se satura la capacidad de almacenamiento de las piscinas

### Almacenes Temporales Descentralizados (ATD)

Se planea la construcción de 7 ATDs, uno en cada central nuclear. El ATD, estará formado por uno o más ATIs para almacenar el CG y los RR, y una instalación adicional (o medidas adicionales) para mantenimiento y reparación de los contenedores

### Almacén Geológico Profundo (AGP)

La disposición final de los RR a gran profundidad en formaciones geológicas estables, asegurando el aislamiento de forma permanente. Se planea la entrada en servicio de un AGP para 2073



**RBMA y RBBA** Existe un **Centro de Almacenamiento** denominado "El Cabril", en Córdoba. Los residuos permanecerán vigilados hasta que decaiga su actividad a niveles seguros y compatibles con el entorno

Fuentes: Enresa, 7º PGRR y Análisis PwC.

1 El periodo de semidesintegración es el tiempo necesario para que la mitad de los núcleos de un elemento radiactivo se desintegren y dejen de ser radiactivos



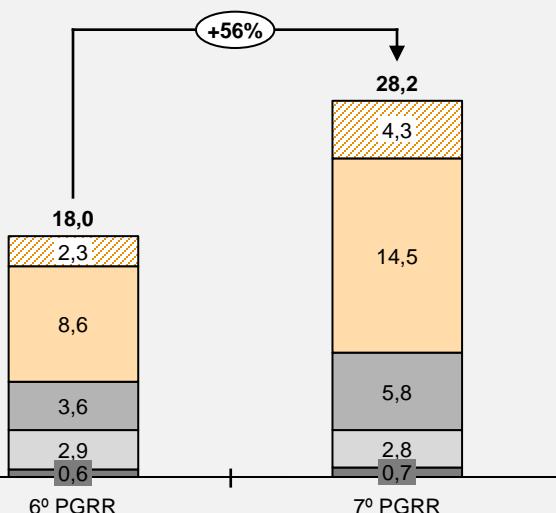
**El coste del 7º PGRR aumenta un 56% respecto al del 6º PGRR** debido al cambio en la metodología de estimación de costes futuros y al cambio de modelo de gestión derivado de la decisión de abandonar el proyecto de construcción de un ATC, sustituyéndolo por siete ATDs

- ❖ **Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR):** El documento oficial en el que se establecen las estrategias, directrices y procedimientos para la gestión segura y responsable de los residuos radiactivos. En España, el PGRR es elaborado por Enresa y aprobado por el Consejo de Ministros.
- ❖ **Almacén Temporal Centralizado (ATC):** Centraliza la gestión y vigilancia de todos los residuos radiactivos en una sola instalación.

### Incremento de costes totales en el 7º PGRR vs 6º PGRR. 1985-2100

6º PGRR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coste total del plan: <b>18,0 mil M€<sub>2023</sub></b></li> <li>Tasa Enresa: <b>6,69 €/MWh</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <b>Protocolo de Intenciones</b> de marzo de 2019 establece <b>el cese de actividad</b> del parque nuclear. Este <b>calendario</b> deriva en la actualización de la tasa en 2020, mediante el RD 750/2019.</li> <li>Se pacta que esta tasa no subirá más de un 20%.</li> </ul>
7º PGRR	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coste total del plan: <b>28,2 mil M€<sub>2023</sub></b></li> <li>Tasa Enresa: <b>10,36 €/MWh (+55%)</b> desde el 1 de julio de 2024.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <b>aumento del coste total</b> es debido al <b>cambio en la metodología de estimación de costes futuros y al cambio de modelo de gestión</b> derivado de la decisión de abandonar el proyecto de construcción de un ATC (debido a la falta de consenso social y político), sustituyéndolo por siete ATDs.</li> </ul>

[mil M€<sub>2023</sub>]



❖ **Enresa (Empresa Nacional de Residuos Radiactivos)** es la entidad pública encargada de la gestión temporal y definitiva de los residuos radiactivos, combustible gastado y desmantelamiento del parque nuclear una vez terminada su vida operativa, financiada principalmente con las tasas pagadas por productores de RR, fundamentalmente las centrales nucleares.

❖ **Tasa Enresa:** Prestación patrimonial de carácter público no tributario que cubre las actividades de Enresa para el desmantelamiento y gestión de residuos radiactivos y que es pagada por los titulares de las centrales nucleares.

Gestión RBMA      Estructura  
 Gestión CG/RAA      I+D y otras actuaciones  
 Clausura



La subida de la Tasa Enresa, derivada de los sobrecostes del 7º PGRR, junto con el resto de tasas e impuestos soportados, pone en **riesgo la viabilidad del parque nuclear en España**

## Conclusiones

- **La gestión de los residuos radiactivos en España** es una **competencia estatal**, gestionada por la **empresa pública Enresa**.
- **El coste del 7º PGRR aumenta un 56% respecto al del 6º PGRR** debido al cambio en la metodología de estimación de costes futuros y al cambio de modelo de gestión derivado de la decisión de abandonar el proyecto de construcción de un ATC, sustituyéndolo por siete ATDs.
- **La subida de la Tasa Enresa**, derivada de los **sobrecostes del 7º PGRR**, junto con el resto de tasas e impuestos soportados, **pone en riesgo la viabilidad del parque nuclear en España**.

Fuentes: Enresa, 7º PGRR y Análisis PwC.

El documento se distribuye únicamente con propósito informativo, no pretende ser exhaustivo en cuanto al análisis realizado y no conlleva recomendaciones. La información utilizada no ha sido auditada por PwC pudiendo ser incompleta o inexacta y por tanto no se garantiza que sea completa o cierta. PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios, S.L., sus socios, empleados o colaboradores no aceptan ni asumen obligación, responsabilidad o deber de diligencia alguna respecto de las consecuencias de la actuación u omisión por su parte o de terceros, en base a la información contenida en este documento o respecto de cualquier decisión fundada en la misma. © 2024 PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios, S.L. Todos los derechos reservados. "PwC" se refiere a PricewaterhouseCoopers Asesores de Negocios S.L., firma miembro de PricewaterhouseCoopers International Limited; cada una de las cuales es una entidad legal separada e independiente.