

El inevitable cierre de las centrales nucleares españolas: una oportunidad económica y social

1. Introducción

2. Planteamiento de Greenpeace sobre el desmantelamiento nuclear. La clave: no conceder ninguna licencia más.

3. Cómo se financiará el desmantelamiento nuclear

4. Metodología usada en el estudio

5. Escenarios técnicos utilizados para el análisis:

- Sustitución energía nuclear por otras fuentes
- El desmantelamiento de las centrales nucleares
- Gestión de los residuos

6. Principales ventajas del desmantelamiento: Creación de empleo y beneficios económicos (por no mencionar los beneficios medioambientales)

- Impacto global en la economía y el empleo
- Características de los empleos creados
- Impacto fiscal
- Impacto económico y de empleo

7. Principales Conclusiones

- Impacto económico y de empleo
- Financiación

1. Introducción

España cuenta con un parque nuclear envejecido. En la actualidad hay siete reactores en funcionamiento, con una vida útil media de 33 años. A estos hay que sumarle la central nuclear de Santa María de Garoña, en Burgos, que lleva más de tres años parada tras 42 en funcionamiento.

En la próxima década caducarán todas las licencias de explotación, la última la de la central nuclear de Trillo, en Guadalajara, en el año 2024. Las centrales españolas alcanzarían por tanto una vida útil¹ media de 38 años.

Ante esta situación, el cierre progresivo de las centrales nucleares en España es un hecho ineludible que trasciende a la cuestión de si queremos energía nuclear o no, y que debemos abordar cuanto antes de forma responsable. Una planificación y un análisis profundo de las implicaciones económicas y sociales de su cierre nos ayudará a gestionar mejor las oportunidades que ofrece el conjunto de actividades a llevar a cabo en todo el proceso de cierre y desmantelamiento.

Al final de la vida útil las plantas nucleares necesitan inevitablemente ser desmanteladas, y sus residuos radiactivos gestionados de manera permanente durante incalculables periodos de tiempo. El cierre de las centrales no es el fin de la gestión de la energía nuclear y la sociedad tendrá que seguir afrontando durante varias décadas los problemas derivados de su gestión.

La mayor parte de la literatura económica en este campo se centra en la estimación de los costes de las distintas actividades que integran el largo proceso de desmantelamiento de las centrales nucleares. Sin embargo los análisis referidos a su impacto socioeconómico en las comunidades locales, ya sea en términos de empleo o en otros aspectos cuantitativos y cualitativos de carácter social y económico son mucho menos frecuentes. Por otra parte, el cierre de las centrales nucleares también implica la sustitución de la electricidad que producen por otras fuentes, con distintas implicaciones para el modelo energético, el medioambiente y la economía.

En esta comunicación se presentan las principales conclusiones del estudio elaborado por Abay Analistas Económicos y Sociales² para Greenpeace. El objetivo principal de este estudio es el de poder medir el **impacto económico**, en términos de empleo y PIB, **que tendría el desmantelamiento de las centrales nucleares en España y el trasvase de la energía nuclear a otras fuentes**. Asimismo se cuantifican las inversiones requeridas y se profundiza en el tipo de empleo creado por nivel de estudios y sectores más beneficiados. Greenpeace pretende así contribuir al debate y la toma de decisiones sobre el momento de cierre de las centrales nucleares ubicadas en España y el modelo energético al que se debe avanzar con urgencia por motivos ambientales y que, como muestra los resultados del estudio, no solo no tendrá un impacto negativo sobre la economía sino que supondría un importante estímulo positivo sobre la misma.

2. Planteamiento de Greenpeace sobre el desmantelamiento nuclear. La clave: no conceder ninguna licencia más.

¹ La vida útil (o de servicio) es el periodo de tiempo desde su puesta en funcionamiento hasta su retirada de servicio, siempre que se mantenga su capacidad para realizar las funciones relacionadas con la seguridad o relevantes para la misma, que tenga asignadas. Fuente: Guía de Seguridad 1.10 (Rev. 1), del Consejo de Seguridad Nuclear.

² Abay Analistas Económicos y Sociales para Greenpeace, octubre 2016. "El impacto económico del desmantelamiento nuclear en España". <http://www.greenpeace.org/espana/es/reports/El-impacto-economico-del-desmantelamiento-nuclear-en-Espana/>

Ampliar la vida de las centrales nucleares es un riesgo innecesario para la salud de las personas y el medioambiente por tres razones: la economía nuclear no es competitiva; no es necesaria ya que existen otras alternativas energéticas, y además aumenta la cantidad de residuos nucleares a gestionar para los que no existe una solución definitiva.

Al principio de la próxima década caducarán todas las licencias de explotación de las centrales nucleares del país. España cuenta con un parque nuclear envejecido. Mientras que a nivel mundial la vida útil media es alrededor de 29 años³, los reactores en España tienen actualmente una vida útil media de 33, que con las actuales licencias de explotación alcanzarán una media de vida útil de 38 años.

Las licencias para la explotación de los reactores nucleares se renuevan tras la evaluación vinculante del organismo regulador, el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y la aprobación y permiso del Ministerio de Industria, Energía y Turismo. En España las licencias para la explotación siempre han tenido una validez de 10 años (salvo los cuatro que obtuvo Garoña), acordes con las Revisiones Periódicas de Seguridad. Esta costumbre se considera una buena praxis bien consolidada en España en materia de seguridad nuclear y radiológica, pero sin embargo no hay definido por ley un límite, mínimo ni máximo, de vida útil.

Las centrales nucleares en España se diseñaron inicialmente para una vida útil de entre 30 y 40 años⁴. Definir el límite más allá de la vida de diseño⁵ aumenta los riesgos para la seguridad y el medio ambiente y en ningún caso debería superar los 40 años, como ya se ha planteado en el caso de la central nuclear de Garoña, y podría ser por tanto propuesto para el resto de centrales nucleares del país.

Afrontar esta ampliación incluye entre otros, muchos problemas derivados del envejecimiento como la imposibilidad de reemplazar ciertas partes esenciales, las actualizaciones de componentes que introducen nuevos riesgos debido a las diferencias en la compatibilidad o la pérdida de personal experimentado debido a las jubilaciones. Además del aumento del riesgo de sufrir potenciales ataques malintencionados, terroristas, o sabotaje, así como desastres naturales o fallos humanos, que pueden desencadenar un accidente nuclear.

³ The World Nuclear Industry Status Report 2015, (pg. 14)
<http://www.worldnuclearreport.org/IMG/pdf/20151023MSC-WNISR2015-V4-LR.pdf>

⁴ Las primeras plantas nucleares fueron diseñados para una vida útil de unos 30 años (<http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-wastes/decommissioning-nuclear-facilities.aspx>), y la vida útil de la mayoría de las centrales nucleares oscila entre 20 y 40 años según información de IAEA (https://www.iaea.org/sites/default/files/29402043133_es.pdf).

⁵ La vida de diseño se refiere al “Tiempo de funcionamiento supuesto en el diseño, durante el cual se espera que cumpla con su función, en los términos establecidos en sus especificaciones”. Fuente: Guía de Seguridad 1.10 (Rev. 1), del Consejo de Seguridad Nuclear.
<https://www.csn.es/documents/10182/896572/GS%2001-10%20Revisi%C3%B3n%201%20-%20Revisiones%20peri%C3%B3dicas%20de%20la%20seguridad%20de%20las%20centrales%20nucleares>

El alargamiento de vida de las centrales nucleares implica también un aumento del volumen de combustible gastado y por tanto de residuos radiactivos a gestionar para los que solo existe una posible gestión temporal y que implica también mayor coste económico a la hora de afrontar el desmantelamiento, que tienen que asumir las empresas propietarias de las centrales.

La definición de este límite de vida es imprescindible por tanto para poder afrontar con cierta seguridad económica la gestión y financiación de los residuos radiactivos generados por las centrales nucleares.

Como se ve en la tabla 1 si el límite máximo para la vida de las centrales nucleares fuera establecido en 40 años, las centrales de Ascó 2, Cofrentes y Trillo necesitarían una nueva licencia de explotación (al caducar la actual) para operar otros cuatro años más, y siete en el caso de Vandellós II.

Tabla 1: Características del parque nuclear en España.
Fuente: Elaboración Greenpeace a partir de datos del CSN

Tabla 1 Características del parque nuclear en España Fuente: Elaboración Greenpeace con datos CSN

| Nombre | Fecha Autorización puesta en marcha | Fecha Autorización explotación en vigor | Autorización explotación válida hasta | Vida útil actual | Vida útil prevista |
|--------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------------------|------------------|--------------------|
| VANDELLÓS-2 | 17/08/1987 | 26/07/2010 | 26/07/2020 | 29 | 32 |
| TRILLO-1 | 4/12/1987 | 16/11/2014 | 15/11/2024 | 28 | 36 |
| COFRENTES | 23/07/1984 | 10/03/2011 | 20/03/2021 | 31 | 36 |
| ASCÓ-2 | 22/04/1985 | 28/07/2011 | 28/07/2021 | 31 | 36 |
| ASCÓ-1 | 22/07/1982 | 28/07/2011 | 28/07/2021 | 34 | 39 |
| ALMARAZ-2 | 15/06/1983 | 07/06/2010 | 08/06/2020 | 33 | 36 |
| ALMARAZ-1 | 10/03/1980 | 07/06/2010 | 08/06/2020 | 36 | 40 |
| SANTA M ^a DE GAROÑA | 02/05/1966 | | 06/07/2013 | 46 | 46 |
| | | | Media | 33,2 | 37,6 |

Estas ampliaciones además de tener una duración no acorde a las Revisiones Periódicas de Seguridad -lo que incumpliría las buenas prácticas en materia de regulación ambiental- son insignificantes en materia de seguridad energética y muy relevantes sin embargo en materia de costes económicos. Además de aumentar la cantidad de residuos radiactivos a gestionar, las empresas tendrían que afrontar para un periodo muy corto de tiempo grandes inversiones para mejorar la seguridad de la planta, lo que sería económicamente poco competitivo.

Por todo ello, la alternativa más segura y más sencilla es **no otorgar ninguna licencia de explotación más**. De esta forma las centrales nucleares cerrarían entre 2020 y 2021, salvo Trillo, en Guadalajara, cuya licencia de explotación expira en el año 2024.

3. Cómo se financiará el desmantelamiento nuclear

El desmantelamiento de las centrales nucleares es un hecho necesario e inevitable cuyo coste por ley lo tienen que cubrir las empresas propietarias. La dotación del Fondo destinado a ello es un asunto que hay que abordar con urgencia en nuestro país.

Según las últimas estimaciones, referidas a julio del año 2015, el coste de desmantelar las centrales y gestionar los residuos radiactivos en España, atendiendo a la planificación que está en vigor en la actualidad, el 6º Plan General de Residuos Radiactivos, ascenderá a un total de 20.200 millones de €. ⁶Esta estimación tiene en cuenta una vida útil de las centrales de 40 años y contempla todas las actuaciones relacionadas con la gestión de los residuos radiactivos a realizar hasta el año 2085 ⁷.

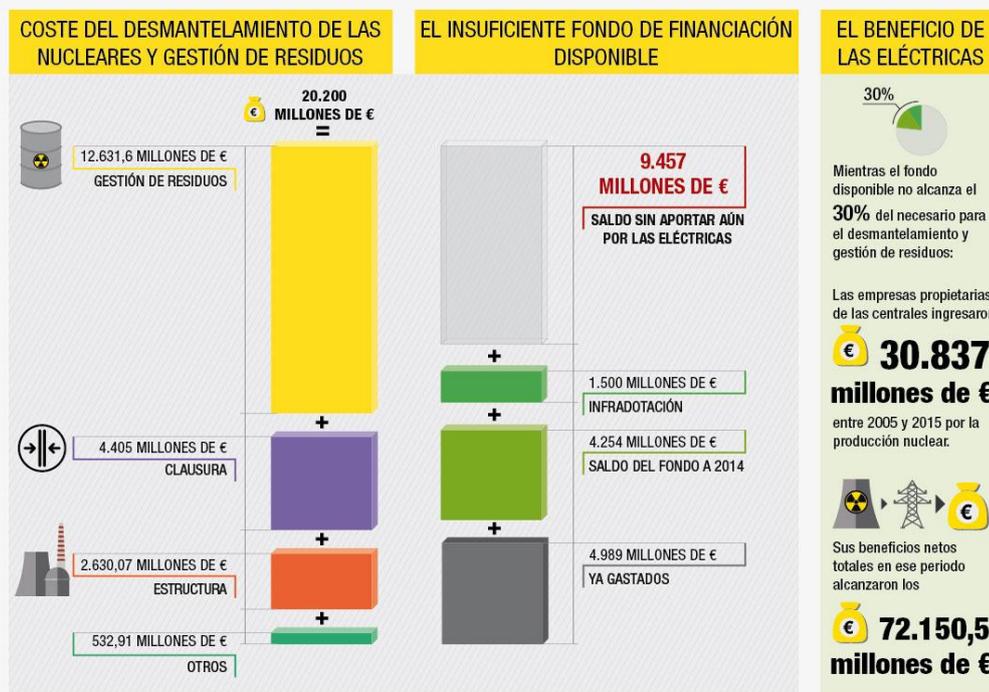
Gráfico 1 Costes del desmantelamiento y gestión de los residuos y Fondo disponible

Fuente: ENRESA y Tribunal de Cuentas (2015)

⁶ En la actualización publicada por ENRESA para la Ley 19/2013 en julio de 2015, se señala un total de 17.570 millones de euros, pero a este importe habría que sumarle los 2.630 millones que venían imputándose en concepto de estructura (ver cuadro nº1 del Informe del Tribunal de Cuentas nº 1075) y que se omiten en la estimación primera.

⁷ Según la planificación recogida en el 6º Plan General de Residuos Radiactivos Esta estimación está realizada para un parque nuclear de 6 centrales nucleares con 8 reactores y suponiendo una vida útil para ellos de en torno a los 40 años. Contempla todas las actuaciones relacionadas con la gestión de los residuos radiactivos de alta, media y baja actividad a realizar hasta el año 2085, incluido el almacenamiento del combustible gastado, el desmantelamiento de todas las centrales, la construcción de un Almacén Temporal Centralizado (ATC) y la posterior construcción de un Almacén Geológico Profundo, previsto para el año 2035 y que estaría operativo en el año 2063.

LA MULTIMILLONARIA DEUDA DE LAS ELÉCTRICAS CON EL ESTADO



Se contemplan todas las actuaciones hasta el año 2085 relacionadas con el desmantelamiento y la gestión de los RR, incluido un almacén geológico profundo, y una vida útil de las centrales de 40 años. Incluye presupuesto ya destinado al desmantelamiento de Zorita y Vandellós I. Fuente: ENRESA y Tribunal de Cuentas (2015)

Para asegurar el principio de justicia intergeneracional y que además no se traslade ahora el coste a la ciudadanía, es fundamental provisionar los fondos necesarios para el desmantelamiento y la gestión de los residuos radiactivos durante el periodo de vida útil de las centrales nucleares. Por esta razón, desde el año 1983 se viene dotando de una provisión específica para el fondo destinado a este fin que gestiona la empresa pública ENRESA, y que como se ve en el Gráfico 1 a fecha de diciembre de 2014, contaba con un saldo de 4.254 millones de euros. Este fondo se ha ido nutriendo de las cantidades recaudadas en tarifas, peajes y de los propios rendimientos financieros generados por el mismo. La aplicación de la Ley 54/1997 trasladó la financiación de estos costes a los consumidores, hecho que se mantuvo hasta el año 2005, en el que volvieron a ser internalizados por las empresas titulares de las centrales nucleares. A partir de 2010, las dos partes del Fondo con mayor cuantía recaen sobre las empresas titulares de las centrales nucleares, una tercera parte sobre los de las instalaciones de fabricación de combustible y la cuarta, sobre otras instalaciones radiactivas.

Según un reciente informe europeo⁸, que compara la disponibilidad de fondos específicos para el desmantelamiento de las centrales nucleares y la gestión de los residuos en distintos Estados miembros, en España **la financiación disponible ni siquiera alcanza**

⁸ European Commission (2016): Nuclear Illustrative Programme presented under Article 40 of the Euratom Treaty for the opinion of the European Economic and Social Committee {COM(2016) 177 final}

el 30% de la financiación total que se va a requerir.⁹ Este porcentaje es el más bajo de los países europeos occidentales para los que se dispone de información y solo los antiguos países del Este presentan porcentajes inferiores.

Además, un informe del **Tribunal de Cuentas**¹⁰, publicado en el año 2015, señala que **la naturaleza del fondo no garantiza el principio de justicia intergeneracional** de obligado cumplimiento y alerta sobre una **infradotación del fondo superior a los 1.500 millones de euros**, ya que, desde el año 2010, no se han actualizado las tasas que se aplican a las centrales nucleares.

El coste del desmantelamiento de las centrales es un coste fijo independiente de los años de vida que esté operando la central, en cambio el coste total de gestionar los residuos depende de los años de vida que esté en funcionamiento. Según estimaciones de ENRESA realizadas en 2012, presentadas en el informe del Tribunal de Cuentas, publicado en 2015 si en lugar de los 40 años contemplados en el 6ª Plan General de Residuos Radiactivos se prolongase la vida hasta los 48 años, el coste total de gestionar los residuos se elevaría en unos 769 millones de euros.

La financiación es un tema clave en el desmantelamiento de las centrales y **requiere** del desarrollo de un **marco legal** adecuado y, sobre todo, de **una correcta estimación de los costes**, tanto de forma previa al desmantelamiento, como de forma periódica durante las sucesivas revisiones de costes que se efectúen a lo largo del propio proceso.

La necesidad de mejorar la correspondencia entre la dotación al Fondo y el coste del desmantelamiento y gestión de los residuos nucleares originados durante el periodo de vida útil tiene que abordarse con urgencia en el caso del parque nuclear español.

4. Metodología usada en el estudio

El impacto económico se analiza a través de una modelización multisectorial utilizando una desagregación sectorial propia (se ha subdividido el sector eléctrico en ocho sectores, seis de ellos de energía renovables)¹¹ y una actualización al año 2014 de las últimas Tablas input-output (TIO) publicadas por el INE. Puesto que los shocks se plantean principalmente como la ejecución de nuevas inversiones, se trabaja con un modelo de demanda, el llamado modelo de Leontief, que es el habitual para modelizar cambios en la inversión o en la demanda final.

El **impacto macroeconómico** se ha calculado a través de la agregación de tres tipos de efectos o impactos:

⁹ Este porcentaje en realidad es inferior ya que el coste total estimado no recoge la última actualización de julio de 2015, que lo eleva, sin considerar los costes de estructura, a 17,5 mil millones de euros.

¹⁰ Tribunal de Cuentas (2015): Informe de fiscalización de la gestión realizada por la Empresa Nacional de Residuos Radioactivos, S.A. del fondo para la Financiación de las actividades del Plan General de Residuos Radiactivos, Ejercicios 2010 y 2011, Informe nº 1075.

¹¹ Eólica, solar fotovoltaica y térmica, solar termoeléctrica, biomasa, geotérmica y olas, minihidráulica

a. **Impacto directo.** Recoge los efectos tanto del cambio de mix energético como de las inversiones requeridas, que se materializan en un aumento de la demanda final concentrado en distintas ramas de actividad.

b. **Impacto indirecto.** Recoge el efecto positivo provocado por el aumento de la demanda intermedia, es decir, por la demanda que las ramas que han crecido con el impacto directo hacen a otros sectores económicos (que son sus proveedores). Se conoce también como “efecto industrial”.

c. **Impacto inducido:** Recoge el efecto positivo sobre la economía del crecimiento del consumo, motivado por el aumento de la renta disponible en los hogares, debido, a su vez, a la creación de los nuevos empleos. Se conoce también como “efecto consumo”.

El análisis de impacto, realizado en el marco Input-Output, se complementa con dos análisis sobre el efecto que tendrá en las características del empleo creado y el aspecto fiscal. Para el primero se ha desagregado el empleo creado o destruido por cada rama de actividad y por los niveles de estudio. La información de la estructura educativa del empleo sectorial procede de la Encuesta de población Activa (EPA)

5. Escenarios técnicos utilizados para el análisis

Para hallar el efecto global en la economía y el empleo del cierre progresivo de las centrales nucleares se ha tenido en cuenta no solo el proceso de desmantelamiento de las centrales y la gestión de sus residuos sino también el impacto de sustituir la energía de las centrales nucleares por otras fuentes.

El escenario técnico global se ha elaborado a partir de los siguientes escenarios parciales que se corresponden con distintas fases y/o ámbitos de actuación vinculados al proceso de desmantelamiento:

Sustitución de la producción de energía nuclear por otras fuentes:

El cierre gradual de las centrales nucleares implica la necesidad de ir sustituyendo la energía procedente de las centrales nucleares- un 18% del mix eléctrico estimado para 2020¹²- por otras fuentes de energía. Las actuaciones necesarias para lograrlo tendrán un efecto económico, en el empleo y en el medio ambiente que puede ser muy diferente según el tipo de fuentes de energía que se elijan para esta sustitución.

Si bien Greenpeace apuesta por un sistema energético 100% renovable para 2050, en el estudio se ha tomado como base para el cálculo de este escenario técnico el escenario

¹² Según los datos que se reflejan en la prospectiva a 2020 las centrales nucleares producirían 59.670 GWh anuales (18,01% del mix eléctrico). Ministerio de Industria, Energía y Turismo, mayo 2015. Informe de Sostenibilidad Ambiental de la Planificación del Sector Eléctrico 2015-2020
http://www.minetur.gob.es/energia/planificacion/Planificacionelectricidadygasesdesarrollo2015-2020/Informesostenibilidad/ISA_VERSI%C3%93N_WEB_E.pdf

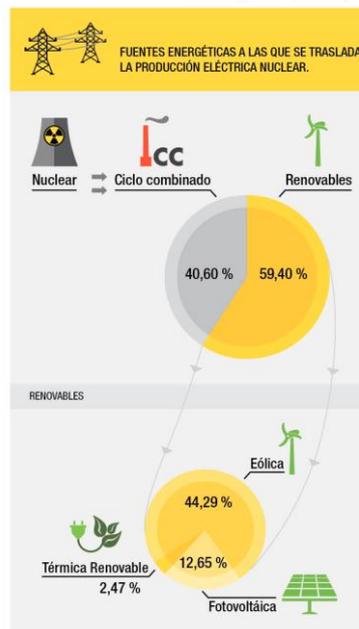
de prospectiva del Ministerio de Industria, que aunque es mucho más conservador que el demandado por Greenpeace, constituye la única planificación del sistema eléctrico actualmente disponible para 2020¹³. Teniendo en cuenta este escenario como muestra el Gráfico 2 se propone sustituir el 59,4% de la producción nuclear por nuevas instalaciones de renovables y el 40,6% restante por un aumento de la producción de electricidad procedente de las centrales térmicas de ciclo combinado ya existentes.

Gráfico 2 Fuentes energéticas a las que se traslada la producción eléctrica nuclear (Porcentaje sobre el total de producción eléctrica)

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

Gráfico 2 Fuentes energéticas a las que se traslada la producción eléctrica nuclear. (Porcentaje sobre el total de producción eléctrica)

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace



Esta sustitución gradual de la energía nuclear tendrá diferente impacto según la fase en la que se sitúe. En una primera fase el aumento de la potencia de las energías renovables requerirá construir nuevas instalaciones. Como muestra el Gráfico 1 se considera que la energía eólica aumentará 11.312 MW; la energía fotovoltaica 4.511 MW

¹³ Se ha incorporado el escenario de prospectiva contemplado en la Planificación del sector eléctrico de MINETUR al ser la única planificación a 2020 disponible. Incorporar este escenario no significa que Greenpeace considere esta planificación válida, viable, ni que sea la mejor de las opciones posibles. Una introducción más rápida de renovables, eficiencia, gestión de la demanda, electrificación, redes inteligentes e interconexiones permitiría alcanzar escenarios más favorables, tal como se demuestra en los estudios de Greenpeace (2011): “Energía 3.0. Un sistema energético basado en inteligencia” y de Greenpeace y Abay Analistas (2014): “El impacto de las energías renovables en la economía con el horizonte 2030”. No obstante, para cuantificar la proporción económicamente óptima de cada una de esas opciones se requiere un análisis técnico aún no disponible.

y la térmica renovable 257 MW, todos ellos adicionales a los ya previstos en el escenario del Ministerio de Industria¹⁴. **La inversión necesaria para la construcción de estas nuevas centrales** tendrá un impacto positivo en la economía y el empleo.

Una vez completada esta fase y cerradas las nucleares, **la producción de electricidad con las fuentes** que la sustituyen, generará un impacto diferente en el empleo y la economía que el que generaba la producción de esa misma electricidad con centrales nuclear. En este estudio se mide también esta diferencia.

Desmantelamiento de las centrales nucleares:

Al final de su vida las centrales nucleares tienen que ser descontaminadas de sustancias radioactivas y desmanteladas de forma que el emplazamiento original pueda reconvertirse a otros usos sin peligro alguno para la salud y el medio ambiente.

En este escenario técnico se contemplan todas las actividades que, tras la declaración de cese de explotación de la central y de la autorización de desmantelamiento, se llevan a cabo por parte de la Administración hasta la restauración del emplazamiento original de la planta, incluyendo el proceso físico de desmantelamiento de las instalaciones. El desmantelamiento será inmediato y la duración de todo el proceso sería de 10 a 15 años.

Gestión de los residuos radiactivos

La actividad de las centrales nucleares hasta el final de su vida útil y su desmantelamiento dará lugar a un importante volumen de residuos radiactivos de baja, media¹⁵ y alta actividad, que deberán ser almacenados.

Si se considera como 40 años la vida útil de las centrales, el volumen de residuos de alta actividad que habrá que almacenar de forma definitiva asciende a 11.966 m³, de los cuales, la mayor parte (10.164 m³), son elementos de combustible gastado¹⁶.

Para su almacenamiento se presentan los cálculos para dos escenarios, el propuesto por Greenpeace consistente en un sistema descentralizado de ATIs situados en los emplazamientos actuales de las centrales nucleares, y un segundo escenario basado en la construcción de un ATC, opción defendida por el Ministerio de Industria¹⁷. El escenario

¹⁴ No obstante, para cuantificar la proporción económicamente óptima de cada una de esas opciones se requiere un análisis técnico aún no disponible. Sencillamente se ha realizado una extrapolación de las tendencias del escenario de prospectiva contemplado en la Planificación del sector eléctrico de MINETUR.

¹⁵ El almacenamiento y tratamiento de los residuos de baja y media intensidad se realizan en la estación de El Cabril.

¹⁶ Según el VI Plan General de Residuos Radiactivos aprobado en junio 2006.

¹⁷ Greenpeace considera imprescindible en primer lugar determinar la fecha de cierre de las centrales nucleares para que no se generen más residuos, y la actualización del Plan General de Residuos Radiactivos para la gestión y financiación de los mismos, aplicando el principio de precaución y la participación pública como garante de la seguridad y el rigor democrático; considerando las alternativas técnicas más seguras, minimizando los traslados, asegurando el control y manteniendo la recuperabilidad para que si, dentro del tiempo que sea, se encuentra una solución, se pueda acceder a ellos. En la actualidad ya existen Almacenes Temporales Individualizados (ATI) en la mayoría de

ATI contempla la construcción de nuevos almacenamientos con una capacidad total de 10.507 m³.

Estos escenarios calculan el impacto económico de la construcción de los almacenamientos temporales¹⁸ y el transporte de los residuos, no considera el impacto de todas las actuaciones de vigilancia, mantenimiento, etc que se requerirán durante su periodo de validez.

6. Principales ventajas del desmantelamiento: Creación de empleo y beneficios económicos (por no mencionar los beneficios medioambientales)

El cierre de las centrales nucleares es un hecho cierto e inevitable que puede presentar una gran oportunidad en el corto y en el largo plazo para el desarrollo de la economía local y global.

Tras la pérdida inicial de puestos de trabajo en la central nuclear, el propio proceso de desmantelamiento y la diversificación económica que experimentan las localidades en las que se asentaban las instalaciones, puede conllevar la generación de nuevas oportunidades laborales para la población.

El impacto económico del conjunto de las actuaciones ligadas al desmantelamiento, gestión de los residuos y a la sustitución de la energía nuclear por otras fuentes supondrá un aumento del PIB de unos 20.000 millones de euros y la creación neta de unos 300.000 empleos de los que 100.000 corresponden al desmantelamiento de las nucleares y 200.000 empleos a la instalación de nueva potencia renovable.

A continuación se presentan los principales resultados en términos económicos y de empleo del conjunto de las actuaciones, y se detalla el tipo de empleo creado por sectores y cualificación. Por último se muestran los resultados del impacto fiscal.

Impacto global en la economía y el empleo

El conjunto de las actuaciones consideradas requerirá una **inversión** aproximada de **22.000 millones de euros** (21.766 si se opta por la gestión de los residuos en ATIs y 22.628 millones de euros si se opta por el ATC).

Como muestra la tabla 2 del total de inversiones necesarias, la actuación más importante es la asociada al **aumento de las renovables**, que representa en torno a **17.200 millones de euros**, entre el 75% y el 79% de la inversión total. Esta inversión es independiente al desmantelamiento y variará dependiendo de la fuentes que se elijan

las centrales, y por ello Greenpeace considera que en la actualidad el almacenamiento individual in situ es la mejor opción.

¹⁸ Válidos hasta 2070

para sustituir la energía nuclear¹⁹. Le siguen, en cuantía, las **inversiones vinculadas al desmantelamiento de las centrales nucleares** con unos **4.198 millones de euros** (19% de las inversiones totales).

La construcción del **almacenamiento temporal de los residuos** significa una inversión de **370 millones de euros en la opción de los ATIs y unos 1.232 millones de euros en el caso de la opción del ATC** (es decir 2% y 5%, respectivamente, de la inversión total).

Tabla 2: Principales cifras del impacto económico y en el empleo del cierre gradual de las centrales nucleares en España

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

Tabla 2 Principales cifras del impacto económico y en el empleo del cierre gradual de las centrales nucleares en España

| | Trasvase de producción energía eléctrica nuclear a otras fuentes | Aumento de potencia en energías renovables | Desmantelamiento de las centrales nucleares | Almacenamiento temporal de los residuos | | Total | |
|--|--|--|---|---|------------|-------------|------------|
| | | | | Opción ATIs | Opción ATC | Opción ATIs | Opción ATC |
| Inversiones (Millones de €) | | 17.199 | 4.198 | 370 | 1.232 | 21.766 | 22.628 |
| Variación del empleo (Nº de empleos a TCE) | -6.808 | 209.454 | 84.840 | 6.955 | 21.852 | 294.441 | 309.338 |
| Producto Interior Bruto (Millones de €) | 303 | 13.426 | 5.614 | 425 | 1.379 | 19.768 | 20.721 |
| Incremento en el PIB (%) | 0% | 1,4% | 0,6% | 0% | 0,1% | 2,1% | 2,2% |

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

Estas inversiones tendrán diferente procedencia, de forma que mientras que las inversiones de sustitución de la energía nuclear proceden de la inversión privada y variarán según las fuentes que se elijan para sustituir la energía nuclear, las derivadas del desmantelamiento y la construcción del almacenamiento temporal de residuos, tendrán que proceder de los fondos públicos destinados a ello, que previamente han debido ser consignados por las empresas operadoras de las centrales.

El **impacto económico** de las actuaciones e inversiones²⁰ requeridas significará un **aumento del PIB próximo a los 20.000 millones de euros** (19.768 en la Opción ATIs y 20.721 en la Opción ATC), lo que representa un aumento adicional, respecto al escenario base²¹, del 2,1% y del 2,2% respectivamente.

En términos de **creación de empleo**, se estima la creación neta de unos **300.000 empleos**²² (294.441 en el caso de la Opción ATIs y 309.338 en el caso de la Opción ATC).

¹⁹ En este caso las inversiones necesarias reflejan el aumento de potencia renovable detallado en el escenario descrito anteriormente

²⁰ El periodo contemplado para realizar todas las actuaciones contempladas sería hasta 2040

²¹ 2014

²² Los empleos que se consideran en todo el estudio son números de puestos de trabajo equivalentes a una persona con empleo a tiempo completo, por lo que dos trabajadores a media jornada se contabilizan como uno, TCE (tiempo completo equivalente),

Las actuaciones derivadas del **desmantelamiento de las centrales nucleares y la construcción del almacenamiento temporal centralizado o individualizado de los residuos supone la creación de** unos 100.000 empleos, 106.695 en el caso de la primera opción y 91.795 de la segunda.

La construcción de nuevas centrales renovables es la actuación que generaría más empleo, **(209.454 empleos)**. Una vez construidas las centrales de energía renovable necesarias, la generación de electricidad, en este caso, con **fuentes renovables** y ciclo combinado, creará un total de **6.800 empleos menos** que si se generará esa misma energía con nuclear. Este saldo neto negativo es debido a los mayores consumos intermedios que tiene la energía nuclear debido principalmente al combustible, que en el caso de las renovables es gratuito.

El cierre de las centrales supondrá una pérdida de en torno a 3900 empleos directos e indirectos de sus sectores proveedores. Tras la pérdida inicial de puestos de trabajo en la central nuclear, el propio proceso de desmantelamiento, que genera empleo durante más de una década, y la diversificación económica que pueden experimentar las localidades en las que se asentaban las instalaciones, con llevará la generación de empleo que es importante aprovechar, como muestran los resultados de este informe. Es fundamental que el desarrollo económico de las zonas en las que hay centrales nucleares no debe quedar abandonado.

Características de los empleos creados

Un elemento importante a la hora de valorar el impacto socioeconómico es el **tipo de empleo creado**. El **nivel de cualificación requerido** está muy vinculado a las ramas de actividad que reciben los mayores impactos.

Como muestra el Gráfico 3, respecto al nivel de cualificación del empleo creado, los resultados indican que el **42%** del empleo neto generado por el proceso de desmantelamiento de las centrales nucleares, la gestión de sus residuos y la sustitución de energía nuclear por otras fuentes es **empleo de alta cualificación** (universitario y/o con estudios de postgrado).

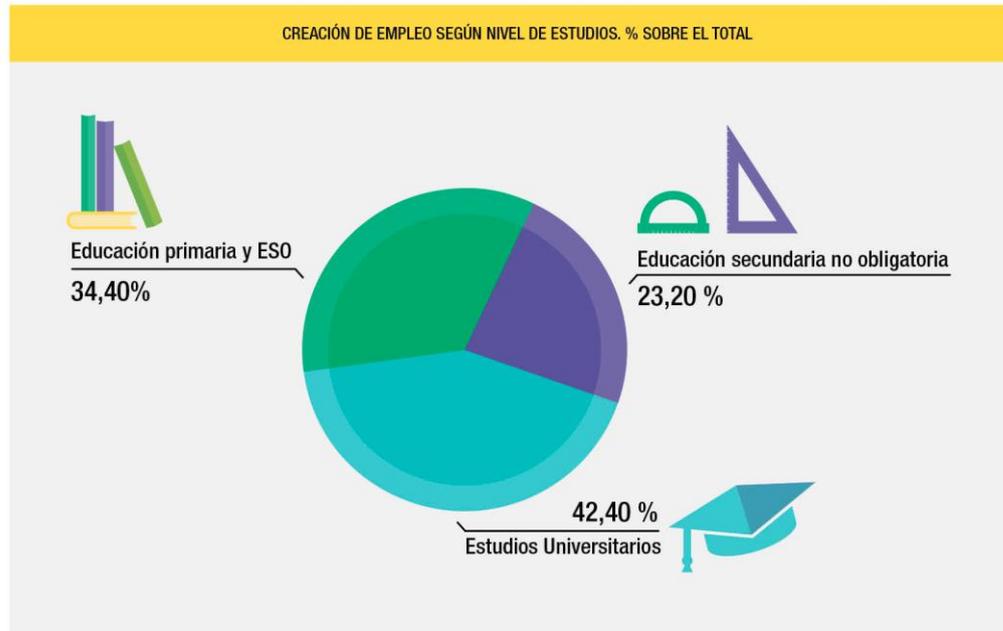
Este empleo se creará principalmente en las ramas de actividades financieras, inmobiliarias, profesionales y científicas, en Administración Pública, Sanidad y Educación y en la industria mecánica (Maquinaria y Productos metálicos).

Un 35% adicional tendrá una cualificación media-baja (educación primaria y secundaria obligatoria) y se localizará principalmente en las ramas de Comercio y Hostelería y Construcción y trabajos de construcción.

Gráfico 3. Creación de empleo según nivel de estudios. ½ sobre el total

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

Gráfico 3 Creación de empleo según nivel de estudios. % sobre el total.



Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

En la tabla 3 se puede ver que los dos sectores más beneficiados por la creación de empleo serán **Comercio y Hostelería**, que aglutina la mayor parte de los impactos inducidos, y las Actividades financieras, profesionales y científicas, que concentran una parte muy significativa del impacto directo de las inversiones. **Un segundo grupo de sectores**, con un impacto también muy significativo en términos de empleo, serán **Administración Pública, Sanidad y Educación; Maquinaria; y Construcción**.

Tabla 3 Sectores de actividad beneficiados por las inversiones requeridas para el cierre gradual de las centrales nucleares

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

Tabla 3 Sectores de actividad beneficiados por las inversiones requeridas para el cierre gradual de las centrales nucleares

| | " Opción ATIs (Millones de euros)" | " Opción ATC (Millones de euros)" |
|--|------------------------------------|-----------------------------------|
| Comercio y hostelería | 65.939 | 69.415 |
| Actividades financieras, inmobiliarias, profesionales, científicas | 62.233 | 65.156 |
| Adm. Pública, Sanidad, Educación, Act. Recreativas | 43.934 | 45.324 |
| Maquinaria | 36.792 | 37.062 |
| Construcciones y trabajos de construcción | 33.480 | 34.087 |
| Transporte y comunicaciones | 12.895 | 15.632 |
| Resto de ramas | 10.248 | 10.754 |
| Productos metálicos, excepto maquinaria y equipo | 9.918 | 11.073 |
| Agricultura, ganadería y silvicultura | 6.765 | 7.100 |
| Alimentación | 5.503 | 5.776 |
| Productos de metalurgia y productos metálicos | 2.453 | 2.767 |
| Industria química | 2.205 | 2.323 |
| Captación, depuración y distribución de agua | 2.150 | 2.349 |
| Materiales de construcción | 2.142 | 2.704 |
| Energías convencionales | -2.215 | -2.185 |

Fuente: Abay Analistas para Greenpeace

Impacto fiscal

Los resultados del **impacto fiscal** indican que el aumento de la recaudación vinculado al proceso de desmantelamiento nuclear, sin incluir la recaudación por IRPF, se aproxima a los 2.800 millones de euros. En el impacto fiscal, muy similar tanto con la opción con ATIs como con ATC, se han contemplado los impuestos netos sobre los productos, cuyo aumento se aproxima a los 370 millones de euros; el grupo de "Otros impuestos netos sobre la producción" (principalmente IAE e IBI), que alcanzará un incremento de en torno a los 425 millones de euros; y las cotizaciones sociales que aumentarán en unos 2.000 millones de euros.

7. Principales conclusiones

Impacto económico y de empleo:

- El cierre gradual de las centrales nucleares y la sustitución de la energía nuclear por otras fuentes que incluyan renovables supondrán la creación neta de unos **300.000 empleos, de los que 100.000 proceden del desmantelamiento de las centrales y gestión de sus residuos, un aumento del PIB próximo a los 20.000 millones de euros y un aumento de la recaudación de unos 2.800 millones de euros.**

- El cierre de las centrales nucleares requerirá una **inversión**, pública y privada, aproximada de **22.000 millones de euros**. El aumento de potencia en las fuentes renovables representa la inversión más importante, un 78% de la inversión total (17.200 millones de euros). Las inversiones vinculadas al desmantelamiento de las centrales nucleares son públicas y se realizan con dinero ya recaudado representan el 19% de las inversiones totales (4.198 millones de euros) y el almacenamiento temporal de los residuos 370 millones de euros en la Opción de los ATIs y unos 1.232 millones de euros en el caso de la Opción del ATC 2% y 5%, respectivamente, de la inversión total.
- El **desmantelamiento de las centrales nucleares y la construcción del almacenamiento temporal centralizado o individualizado de los residuos supone la creación de unos 100.000 empleos, 106.695 en el caso de la primera opción y 91.795 de la segunda.**
- El cierre de las plantas nucleares **acelerará el tránsito hacia un modelo energético más sostenible**, si hay una mayor participación de las energías renovables. En el escenario estudiado la creación de empleo asociada a las renovables es la de mayor envergadura con 209.454 empleos,
- El 42% del empleo neto creado será empleo de alta cualificación (universitario y/o con estudios de postgrado). Un 35% adicional tendrá una cualificación media-baja (educación primaria y secundaria obligatoria) y se localizará principalmente en las ramas de Comercio y Hostelería y Construcción
- Los dos sectores más beneficiados por la creación de empleo son Comercio y Hostelería, que aglutina la mayor parte de los impactos inducidos, y las Actividades financieras, profesionales y científicas, que concentran una parte muy significativa del impacto directo de las inversiones.
- El desmantelamiento nuclear es un hecho necesario e inevitable y, por su implicación en las comunidades locales, merece ser estudiado y controlado por la sociedad.

Financiación:

- En España y a pesar de que la vida útil de las centrales ya ha alcanzado el 84% de la vida útil **la financiación disponible ni siquiera alcanza el 30% de la financiación total que se va a requerir.**
- Para asegurar el principio de justicia intergeneracional y que el coste no se traslade a generaciones futuras, ni a la ciudadanía, es necesario provisionar los fondos necesarios para el desmantelamiento y la gestión de los residuos radiactivos durante el periodo de vida útil de las centrales nucleares.
- El establecimiento de **un sistema de financiación** de proyectos de desmantelamiento **requiere**, para una efectiva ejecución, del desarrollo de un **marco legal** adecuado y, sobre todo, de **una correcta estimación de los costes**, tanto de forma previa al desmantelamiento, como de forma periódica durante las sucesivas revisiones de costes que se efectúen a lo largo del propio proceso.

8. Propuestas de Greenpeace

La decisión del cierre de los reactores nucleares no es solo una decisión que puede fundamentarse en motivos de seguridad debida a los riesgos innecesarios para la salud y el medioambiente, o porque existen otras alternativas energéticas; es esencial también la decisión económica porque el desmantelamiento y gestión de los residuos es una parte fundamental del proceso.

Greenpeace propone:

- No conceder **ninguna licencia de explotación** más a los reactores nucleares operativos en España una vez concluya el periodo de validez para el que en estos momentos están en vigor.
- Elaborar un **nuevo Plan de Gestión de los Residuos Radiactivos** para gestionar los residuos producidos hasta la finalización de las licencias de explotación en vigor. Este nuevo plan debe contemplar lo siguiente:
 - Un análisis técnico que contemple todas las alternativas relacionadas con la gestión de los residuos radiactivos atendiendo a los principios básicos de máxima seguridad con las mejores tecnologías disponibles. Que minimicen el riesgo de accidentes, que se mantenga control sobre los depósitos de los residuos y que sean recuperables.
 - Un análisis económico y financiero que asegure el respeto del principio de justicia intergeneracional, según el cual las generaciones que utilizan la energía nuclear tienen la obligación de preservar los recursos científicos, técnicos y financieros necesarios para que las futuras generaciones puedan llevar a cabo la fase decisiva de desmantelamiento de las instalaciones nucleares, recogido en nuestro ordenamiento jurídico.
 - Se contemple la participación pública una vez informada de manera transparente y con toda la información disponible en materia de seguridad y económica, como un elemento imprescindible de cara a que las alternativas sean seguras, viables y socialmente apoyadas.
- Elaborar un **marco legal para la financiación del desmantelamiento y la gestión de residuos**, este marco legal debe contemplar lo siguiente:
 - Una correcta estimación de los costes, tanto de forma previa al desmantelamiento, como de forma periódica durante las sucesivas revisiones de costes que se efectúen a lo largo del propio proceso. El impacto social debe ser incluido en los costes del proceso de desmantelamiento.
 - La actualización de la financiación disponible en el Fondo que en la actualidad ni siquiera alcanza el 30% de la financiación total que se va a requerir²³, a pesar de que el parque nuclear ha superado ya el 84% de su vida útil, si consideramos los

²³ Este porcentaje en realidad es inferior ya que el coste total estimado no recoge la última actualización de julio de 2015, que lo eleva, sin considerar los costes de estructura, a 17,5 mil millones de euros.

40 años como fecha de referencia que es la que considera el actual Plan General de Residuos.

- Que se garantice el principio de justicia intergeneracional, tal y como requiere la normativa comunitaria y la legislación nacional de protección del medioambiente de forma que el Fondo Financiación tenga que ser actualizado anualmente.
 - Que el Fondo de financiación sea provisto desde el principio de los fondos necesarios para el desmantelamiento de las centrales nucleares independientemente de la vida útil que lleguen a alcanzar. En el caso de la provisión de los fondos necesarios para la gestión de los residuos sí que podrá tener una correspondencia entre la dotación de fondos y el periodo de vida útil ya que la cantidad de residuos que se generan sí está ligada a la vida útil de las centrales.
 - Que garantice que el cese de actividad del operador, por motivo económico o por cualquier otro motivo, no exime a los operadores de consignar las tasas necesarias para cubrir la totalidad de los costes de desmantelamiento y gestión de los residuos radiactivos producidos hasta la fecha.
- **Modificar los artículos correspondientes de la Ley 15/2012**, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética, una vez se haya evaluado y cuantificado el impacto económico de la gestión de residuos radiactivos para que sean los titulares de las centrales nucleares quienes asuman en su totalidad estos costes, y no recaigan injustamente en la sociedad.
 - **Planificar, comunicar e invertir en la revitalización de las comarcas donde se encuentran los emplazamientos nucleares**, todo ello vinculado al desmantelamiento de las instalaciones, así como la posibilidad de participación pública efectiva en todo el proceso.
 - **La paralización inmediata del proyecto del Almacén Temporal Centralizado** en Cuenca hasta la nueva aprobación del nuevo Plan de Gestión de Residuos Nucleares.
 - Greenpeace propone **un plan de cierre nuclear** que impulse un profundo cambio de la política energética de España para lograr un sistema eficiente, inteligente y 100% renovable, con un marco regulatorio previsible y estable que haga atractiva la inversión en renovables y eficiencia.