

## ¿España nuclearizada?

# Origen, desarrollo y actores de la energía electro-nuclear, c. 1950-1985<sup>#</sup>

Joseba DE LA TORRE

María del Mar RUBIO-VARAS

Universidad Pública de Navarra

### Resumen:

Este trabajo persigue dos objetivos básicos. En primer lugar, se explica cómo uno de los países más atrasados de la Europa occidental y gobernado por una dictadura fue capaz de situarse entre los pioneros de la energía eléctrica de origen nuclear. Expertos, empresarios y políticos diseñaron un programa de construcción de centrales atómicas que solo estaba al alcance de las economías industriales. En segundo lugar, se analizan las razones que condujeron a la moratoria nuclear de 1984, una respuesta a la quiebra financiera de las empresas eléctricas, en el contexto de la transición democrática y el activismo antinuclear.

### Abstract:

This work pursues two basic objectives. First, we explain how one of the most backward countries in Western Europe ruled by a dictatorship was able to be among the pioneers of nuclear power. Experts, entrepreneurs and politicians designed a program for the construction of atomic power plants that was only available to the very advanced industrial economies. Second, we analyze the reasons that led to the 1984 nuclear moratorium, a response to the financial bankruptcy of power companies, in the context of democratic transition and anti-nuclear activism.

**PALABRAS CLAVE:** Energía Nuclear, España, moratoria, electricidad, eléctricas

**KEY WORDS:** Nuclear Energy, Spain, moratorium, electricity, utilities

## Introducción

Muy pocos países en el mundo acometieron el despliegue de la energía nuclear con tanta intensidad como la España del desarrollismo. En su momento de máximo esplendor, entre 1964 y 1976, el gobierno y los directivos de las grandes compañías eléctricas planificaron la construcción de una red de centrales atómicas que, hacia 1985,

---

<sup>#</sup> Este trabajo forma parte del Proyecto financiado por el Programa Estatal de Investigación, Desarrollo e Innovación Orientada a los Retos de la Sociedad (convocatoria 2014). Ref.HAR2014-53825-R, El despliegue de la Energía Nuclear en España en perspectiva internacional: economía, empresa y finanzas,

produjese alrededor de 22.000 MW, el equivalente acerca de la mitad del consumo eléctrico anual de hogares, servicios e industrias. Lograr esta meta en una economía en vías de desarrollo no era fácil. Estados Unidos al margen, un proyecto de semejantes características solo se había planteado en Francia, Japón o Alemania Federal. Había que aplicar una de las tecnologías más complejas y más caras en un país con bajas capacidades de producción industrial y ahorro. En consecuencia, el Estado y las Eléctricas apostaron por desarrollar un modelo que importase tecnología y financiación norteamericana (y en menor medida europea), que permitiese en un tiempo record conectar las centrales a la red y que madurase mientras tanto una industria “made in Spain” de equipos y combustible nuclear. El impacto económico y financiero de ese proyecto es poco conocido y solo recientemente ha comenzado a ser estudiado por los historiadores económicos<sup>1</sup>. El primer objetivo de esta ponencia será establecer una visión sintética del despliegue atómico español.

La recepción de esa innovación tecnológica por la sociedad tampoco está suficientemente estudiada<sup>2</sup>. Sabemos algo más de la emergencia de los movimientos sociales que rechazaban las instalaciones nucleares (gracias a los estudios realizados a nivel local)<sup>3</sup> y sabemos menos del modo en que el Estado y la empresas decidieron difundir el conocimiento de esa nueva fuente de energía entre la población. A favor o en contra, lo que singulariza al ejemplo español en el mapa nuclear del mundo occidental es que ese despliegue estuvo condicionado por el contexto político e institucional de la dictadura. El electrofranquismo<sup>4</sup> pudo aspirar al máximo desarrollo del programa porque la planificación ni se discutía ni se sometía a mecanismo alguno de contrapoder. Así, la naciente democracia tuvo que asumir la gestión de la herencia energética en un contexto económico internacional muy adverso que condujo a la moratoria de 1984 y redujo el plan de 22.000 a 7.500 MW nucleares. El segundo objetivo de este trabajo es abordar algunas de las piezas claves de esa historia política y social cuyo referente

---

c. 1950-1985.

<sup>1</sup> Este trabajo se ha elaborado a partir de los resultados de investigación recientemente publicados, o en imprenta, por quienes lo firmamos, en Rubio-Varas & De la Torre (2016) y Rubio-Varas & De la Torre, editores 2017), Rubio-Varas, De la Torre, Presas & Esplugas (2017); y De la Torre & Rubio-Varas (2015, 2016 y 2017). La controversia nuclear generó una literatura que ofrece información relevante para el estudio económico. Véase Fisas (1978), Muñoz & Serrano (1979), Tamames (1982) y Sanz (1984). Desde la historia económica destacamos Sudrià (1987), Gómez Mendoza et alii (2007) y Garrués (2006).

<sup>2</sup> Otero Navascués (1972). Pascual (1969). Romero de Pablo & Sánchez-Ron (2001); Presas i Puig (2005). Barca-Salom (2005).

<sup>3</sup> Costa Morata (2011). López Romo & Lanero Taboas (2012); Sánchez-Vázquez & Menéndez-Navarro (2015).

<sup>4</sup> Expresión acuñada por Fisas (1978).

simbólico es que, al final, en España hubo una parada nuclear. Nuestras investigaciones muestran que en la decisión gubernamental de redimensionar el programa atómico pesaron más los factores económicos y financieros que las consideraciones medioambientales o políticas. La burbuja de endeudamiento en que habían incurrido las grandes eléctricas entre 1970 y 1983 se resolvió con el rescate financiero del Estado.

### **1.- ¿Por qué España fue un *firstcomer* de la energía eléctrica de origen nuclear?**

A principios de la década de 1960 la energía nuclear estaba al alcance de muy pocos países. Esa nueva fuente de energía exigía unos requerimientos tecnológicos y financieros tan notables que solo un exiguo número de países altamente industrializados estaba en condiciones de construir una central nuclear. Estados Unidos, Canadá, Reino Unido, Francia y la Unión Soviética comenzaban a superar la fase de experimentación al lograr que funcionasen los primeros reactores atómicos comerciales de entre 150 y 400 MG. Hacer funcionar un reactor atómico exigía movilizar capital humano (conocimiento e investigación), capacidades empresariales (ingenierías, industrias, consultoras y bancos), tecnologías complejas y caras (la central y el combustible irradiado) que se compraban en el mercado internacional, y una red de alta tensión para distribuir la electricidad producida. Además, tratándose de una actividad de alto riesgo y vinculada a los usos militares, la energía nuclear debía someterse al control de los Estados y de los organismos internacionales que regulaban los usos del átomo en el contexto de la Guerra Fría<sup>5</sup>. Los proyectos debían ser sometidos a un proceso burocrático de autorización que garantizase la seguridad y la viabilidad de la planta. En esa primera etapa de desarrollo comercial, entre el diseño y la ejecución completa del proyecto podían transcurrir grossó modo unos diez años. Los retornos de esa inversión, en consecuencia, tardaban en llegar y, además, la actividad de la central se sabía que tendría una vida limitada (entre treinta y cuarenta años). En otras palabras, dados los costes de entrada a esa nueva tecnología, parece lógica la pregunta de cómo fue posible que una economía atrasada como la de España fuese capaz de edificar y conectar a la red las centrales de Zorita, Garoña y Vandellós I entre 1968 y 1972 y que, además, planease multiplicar el número de reactores hasta lograr garantizar cerca de la mitad del consumo eléctrico a través de la reacción en cadena en los quince años siguientes.

---

<sup>5</sup> Balog (1991).

Nuestra respuesta a esta pregunta se articula integrando factores exógenos y factores endógenos, los que se derivan del escenario internacional y los de la España de Franco. Quienes gobernaban el país y quienes dirigían las empresas eléctricas, en realidad, se habían dejado convencer por una de las ideas que subyacía al lema de “Átomos para la Paz” y que los Estados Unidos de América difundieron al mundo en la famosa Conferencia de Ginebra de agosto de 1955. La energía nuclear iba a ser “la fuente perenne de la prosperidad” —en palabras de Churchill— al proporcionar una electricidad abundante, barata y segura. Escuchado esto en un país que aspiraba a una industrialización acelerada y, sin embargo, mostraba límites severos a la producción hidroeléctrica, pobreza en carbón, dependencia externa del petróleo y con la memoria reciente de las restricciones eléctricas de posguerra<sup>6</sup>, se explica que el gobierno y los empresarios identificasen muy pronto el reto de la energía electronuclear como una oportunidad. Para el primero se convertía en una de las palancas del desarrollo económico y para los segundos en un negocio que había que capturar.

Desde el exterior, sin embargo, los expertos norteamericanos consideraban que muy pocas naciones estaban en condiciones de afrontar un proyecto de tales características políticas, económicas y sociales<sup>7</sup>. Y desde luego no incluían a España entre ellas por más que, desde 1948, el gobierno de Franco hubiese creado una organismo secreto para investigar sobre los usos nucleares (la Junta de Energía Nuclear desde 1951, JEN), o se conociese que la península ibérica era rica en yacimientos de uranio. Por su propia naturaleza el proyecto atómico encajaba plenamente en el contenido autárquico-bélico de la política económica practicada durante la posguerra civil y así fue ejecutada por el Ministerio de Industria, la JEN y el Instituto Nacional de Industria (el INI). Los Acuerdos de Mutua Defensa entre España y los Estados Unidos, en 1953, y la decisión de la administración Eisenhower de difundir la tecnología nuclear entre los países amigos desde 1955 facilitaron el despliegue inicial del programa nuclear español. Es decir, fue una decisión estrictamente política. Por muy controlado que fuese el acceso al *know how* norteamericano, lo cierto es que éste brindó la ocasión para el aprendizaje de expertos nucleares españoles en el extranjero y para el manejo de la tecnología experimental en las instalaciones de Moncloa, ligados ambos a la idea autárquica de fabricar en España un reactor que utilizase uranio natural de las minas del

---

<sup>6</sup> Sudrià (1987).

<sup>7</sup> Drogan (2016: 960-61).

país<sup>8</sup>. La financiación de estas actividades fue en lo esencial pública, aunque se persiguió dar entrada desde muy pronto al sector industrial privado al considerarlo uno de sus beneficiarios futuros.

Al fin y al cabo, la dictadura había reforzado el poder estratégico de las grandes compañías eléctricas después de la guerra civil. El status quo del mercado eléctrico salió reforzado con la creación de Unidad Eléctrica SA (UNESA) en 1944 y fue una de las plataformas sobre las que se activó el proyecto nuclear de las empresas<sup>9</sup>. No obstante, no todo dependía de las relaciones entre Franco y algunos empresarios. Las grandes compañías habían adquirido destrezas muy relevantes en la electrificación del país mediante el despliegue de saltos hidráulicos y centrales térmicas. Habían establecido contactos tecnológicos y financieros en el exterior y se habían habituado a gestionar proyectos de grandes dimensiones. Conocían de primera mano las grandes obras y avances técnicos que se estaban logrando en Norteamérica y Europa occidental. Ese aprendizaje de ingenieros, arquitectos y managers se volcaría en particular en el programa nuclear, al que las empresas consideraron que debía ser de su exclusividad. Entre 1956 y 1963 los promotores de las dos primeras centrales nucleares lanzaron un pulso a las autoridades de la autarquía para hacer prevalecer que el construir este tipo de infraestructura había de quedar en manos de la iniciativa privada y que en forma de lobby fraguó en el Foro Atómico Español al final de esta etapa<sup>10</sup>. El giro de política económica que puso fin al modelo de posguerra y se abrió hacia la liberalización de los mercados jugó a favor de los Oriol, Cabrera, Gortázar, Rubio y Gutiérrez-Cortines. Es decir, los líderes de Hidroeléctrica Española, Unión Eléctrica Madrileña, Sevillana de Electricidad, Iberduero y Electra del Viesgo que se habían agrupado en los dos consorcios de CENUSA (las tres primeras) y NUCLENOR (las otras dos), repartiéndose el mercado de las futuras centrales nucleares de Levante, centro, sur y norte peninsular. Simultáneamente, se fundaban empresas industriales y de ingeniería para participar de las expectativas que se estaban generando entorno al átomo. Los planes de FECSA para Cataluña se culminaron en 1965 a partir del proyecto de HIFRENSA para Vandellós<sup>11</sup>. En conjunto, se trataba de garantizar el suministro eléctrico a las tres zonas de mayor densidad urbana e industrial, Madrid, Vizcaya y Barcelona.

<sup>8</sup> Adamson, Camprubi & Turchetti (2014).

<sup>9</sup> Anes et alii (2001) y Gómez-Mendoza et alii (2007). Garrués López (2009).

<sup>10</sup> Garrués-Irurzun & Rubio-Mondejar (2016).

No obstante, la nueva política industrial y comercial fue la que definitivamente inclinó la balanza del lado del mercado y aceleró el programa atómico. Los dos ministros de industria que se sucedieron entre 1962 y 1973 (López Bravo y López de Letona) llevaron a la práctica la idea de que el capital extranjero y el sector de la energía debían actuar como factores clave para el desarrollo industrial español, ganando espacio para la empresa privada. La solvencia exterior conquistada con el plan de 1959 jugaba a favor de la importación masiva de tecnología de los países avanzados (reactores, vasijas, turbinas, sistemas de refrigeración), dando un trato preferente a determinados sectores mediante estímulos crediticios y fiscales<sup>12</sup>. Aplicados estos principios al programa nuclear, el resultado fue una rápida incorporación al reducido grupo de países que conectó centrales nucleares a la red eléctrica antes de 1973. Ese proceso fue liderado por las grandes empresas privadas y contó con el apoyo gubernamental. El papel del ejecutivo fue clave a través del ejercicio de la diplomacia económica (poniendo en contacto a las empresas con las industrias y las finanzas de otros países)<sup>13</sup> y de las ventajas fiscales y crediticias propias de la política desarrollista.

Esta vía de rápida significó un modelo tecnológico importado de Estados Unidos y Francia en el que el gobierno buscaba propiciar, a través de “*turnkey contracts*”, un intenso proceso de “*learning by doing*”. Las ingenierías e industrias locales debían sellar alianzas de colaboración con las firmas extranjeras para aprender rápidamente cómo ejecutar procesos y así incrementar el grado de participación “nacional”, el *made in Spain*, de las centrales. Cada una de las tres primeras plantas atómicas adoptó un reactor diferente (Zorita, 153 MW con un *Pressurised Water Reactor* fabricado por Westinghouse; Garoña, 300 MW con un *Boiling Water Reactor* de General Electric, ambas con uranio enriquecido; y Vandellós I, 480 MW con un *Gas Cooled Reactor* francés y uranio natural)<sup>14</sup>. Lejos de ser una desventaja, esta diversidad tecnológica jugaría a favor de la estrategia de aprender y replicar procesos de los primeros contratos. Esa industria naciente fue así configurando un ecosistema empresarial que conectaba a ingenierías, consultoras, fábricas y centros de investigación de dentro y fuera del país, y

---

<sup>11</sup> Sánchez-Sánchez (2000) y Sánchez-Sánchez & Sanz-Lafuente (2016).

<sup>12</sup> De la Torre & García-Zúñiga (2013).

<sup>13</sup> De la Torre & Rubio-Varas (2016).

<sup>14</sup> Romero de Pablos (2012 y 2013).

en la que el Estado fijaba un sistema de incentivos para que las empresas compitiesen y cooperasen entre sí.

La experiencia fue tan exitosa que el gobierno contempló un escenario mucho más ambicioso. El ritmo de crecimiento económico y de la demanda eléctrica (del sector industrial y de la demografía urbana del desarrollismo) alimentó un plan integral de suministro energético que lo confiaba casi todo al despliegue nuclear. Multiplicar el número de plantas debía venir acompañado de un impulso a la fabricación de bienes de equipo especializado y al desarrollo del ciclo de enriquecimiento de uranio. Las previsiones de 1972 fijaban licitar dos reactores de 1.000 MW de potencia cada año hasta 1985. El gobierno estaba convencido de que esa sería la base de la independencia energética porque la nuclear “es barata y prácticamente inextinguible”<sup>15</sup>. Los consorcios eléctricos contemplaron un plan de inversiones tan gigantesco que lo apoyaron sin apenas fisuras actuando como accionistas de la Empresa Nacional del Urano SA [ENUSA] y de Equipamientos Nucleares SA [ENSA], las dos grandes firmas impulsadas por el Estado en Juzbado (Salamanca) y Santander<sup>16</sup>. La primera crisis del petróleo reforzaría todavía más si cabe esa estrategia, acelerando el proceso de pre-autorizaciones, autorizaciones y estudio de una treintena proyectos hasta 1976, mientras quedaba pendiente resolver la gestión de los residuos radioactivos.

El envés de ese programa es que fue muy dependiente del “amigo americano”. Con la excepción de Vandellós I (1965-72) y Trillo (1975-81) que fueron construidas por capital tecnológico y financiero francés y alemán respectivamente<sup>17</sup>, todos los demás reactores fueron de matriz norteamericana, por Westinghouse y General Electric y con créditos del Exim Bank y de los grandes bancos privados con sede en Nueva York. Del mismo modo ingenierías como Betchel y Combustion Engineering dominaron los contratos de ejecución de las plantas. En muy pocos años España se había convertido en uno de los principales clientes de la industria nuclear y, por ende, de la banca pública norteamericana. Hasta mediados de los años setenta ninguna otra economía industrial pudo competir en igualdad de condiciones. En un contexto para entonces muy cambiante (en el que coincidió los efectos de la crisis del petróleo, la controversia alrededor del Tratado de No Proliferación de armamento Nuclear, la paralización del programa americano de centrales atómicas por problemas de seguridad

---

<sup>15</sup> Pérez Luiña (1971)

<sup>16</sup> BOE nº 15, de 18 de enero de 1972, p.915 a 916. ASEPI, C. 4912 y C. 26.

<sup>17</sup> Sanz-Lafuente & Sánchez-Sánchez (2016).

y el fin del monopolio mundial del uranio enriquecido que compartían rusos y americanos), Alemania Occidental y Francia comenzaron a ganar concursos nucleares en el mercado internacional<sup>18</sup>.

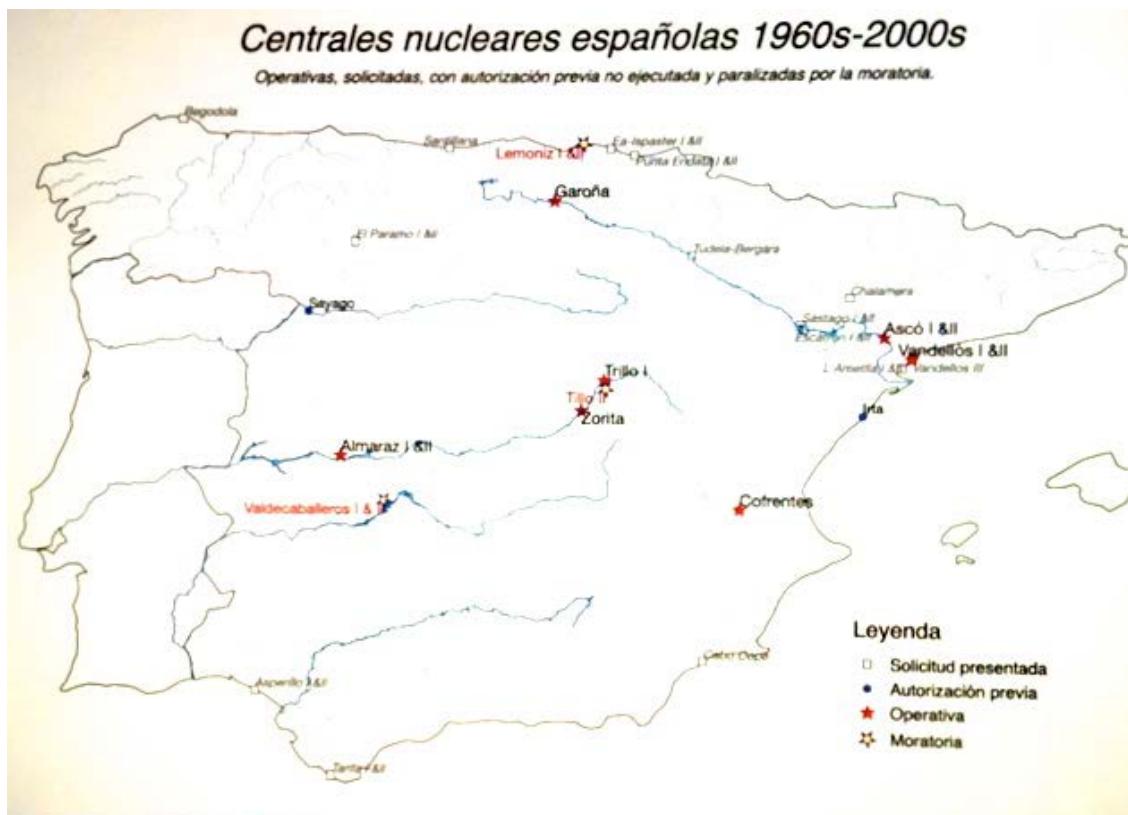
¿Cuántas centrales nucleares se planificaron y entraron en funcionamiento? Una visión sintética del despliegue atómico español lo ofrecemos en la Tabla I [del Anexo] y el Mapa 1, distinguiendo entre plantas que fueron (o siguen siendo) operativas, las que quedaron paralizadas por la moratoria nuclear de 1984 cuando les faltaba muy poco para ser conectadas a la red de alta tensión, y las que no pasaron de la autorización previa. La geografía física muestra que en un país de recursos hídricos escasos la mayoría de las localizaciones se realizó sobre los cauces de los principales ríos<sup>19</sup>, mientras que de las ubicadas frente a la costa solo los reactores de Vandellós llegaron a ser operativos. Tomado en su conjunto, el listado de proyectos nucleares refrenda el título que Costa Morata puso a su estudio en 1976: “Nuclearizar España”. De haberse llevado a cabo en su totalidad el parque nuclear español hubiese sido proporcionalmente equivalente a los de Francia, Alemania Federal y Japón. Y, sin embargo, no todo lo planeado por el Estado y las empresas se culminó. Al contrario, el pronóstico del gobierno y del lobby electronuclear para 1985 no se cumplió, quedando muy por debajo de lo dictaminado. En realidad, ambos actores habían realizado unas estimaciones lineales de crecimiento de la demanda eléctrica propias del desarrollismo, sin considerar que el ciclo económico podía invertir la situación.

### Mapa 1

---

<sup>18</sup> Un análisis de primera mano, Allende (1975).

<sup>19</sup> En el ministerio de Industria eran conscientes de esta carencia. “En España hay pocos ríos capaces de proporcionar el caudal necesario para dar servicio a una Central Nuclear”. Archivo Alfonso Álvarez-Miranda [AAAM], Apuntes del ministro (tachado en el original).



Fuente: elaboración propia

## 2.- ¿Por qué se paralizó el programa electronuclear en 1984?

### El debate energético en la España de la transición

La política energética se convirtió muy pronto en una cuestión esencial de la España postfranquista. Había que dar una respuesta técnica al desequilibrio de la balanza de pagos y a la dependencia petrolífera externa que sumía a la economía en una espiral de inflación y destrucción masiva de empleo. El Estado y las empresas habían puesto en marcha planes de inversión en infraestructuras energéticas (sobre todo centrales nucleares) que obligaban a esas instituciones como mínimo hasta mediados de los años ochenta. Pero la transición hacia la democracia significó también poner en cuestión el status quo eléctrico construido durante la dictadura. De hecho, el oligopolio bancario y energético ya había sido severamente criticado en medios académicos (y con algún eco en la prensa escrita) por economistas afines al régimen y por otros de militancia antifranquista desde finales de los años sesenta<sup>20</sup>. La recuperación de las libertades y la gravedad de la crisis del petróleo generó un debate sobre la energía nuclear de gran intensidad en el gobierno, el parlamento, los medios de comunicación y la calle.

A pesar de la propaganda gubernamental favorable a la energía atómica, la desconfianza nuclear en España comenzó a extenderse a partir del accidente de las bombas de hidrógeno norteamericanas que cayeron sobre Palomares (enero de 1966). Para entonces el ayuntamiento de Peñíscola había iniciado un proceso legal contra Hidroeléctrica Española para impedir la instalación de una central nuclear en Irtá. La resolución del Tribunal Supremo, en 1973, a favor de los intereses turísticos y agrícolas de ese municipio mostró el camino al activismo contrario a los emplazamientos anunciados por las grandes eléctricas entre 1972 y 1976 en las costas de Andalucía, Murcia, Galicia, Cantabria y País Vasco, en los cursos de los ríos Ebro, Tajo, Duero y Júcar en Aragón, Extremadura, Castilla-León y Valencia<sup>21</sup>.

Mientras los activistas antinucleares ganaban presencia en el espacio público, los partidos de derecha e izquierda incluyeron en los llamados Pactos de la Moncloa (octubre de 1977) un acuerdo energético que propiciase con urgencia un “desarrollo de los recursos propios” de petróleo, combustibles nucleares, hidroelectricidad y carbón, junto a “la optimización del sistema de transporte y distribución” de electricidad y la concentración de empresas. En otras palabras, se abría la expectativa a una nacionalización de la red de alta tensión propiedad de las compañías y a una mayor presencia del Estado en la propiedad de las centrales nucleares. El conflicto acabó estallando en la mesa del consejo de ministros a comienzos de 1978<sup>22</sup>. Mientras el vicepresidente de Economía, Fuentes Quintana, propugnaba llevar adelante lo acordado en los Pactos, el de Industria y Energía, Oliart defendió mantener el status quo del lobby nuclear. Ambos acabaron cesados, mientras pocos meses después se desencadenaba la segunda crisis del petróleo y en marzo de 1979 tenía lugar el accidente de Three Mile Island, Harrisburg.

La suma de sus efectos agravó los problemas del sector eléctrico. La subida de los precios del crudo vino acompañada por el encarecimiento del tipo de cambio peseta/dólar y de los intereses bancarios que multiplicaron el riesgo financiero de las grandes compañías. Estas debían comenzar a pagar los créditos en divisas y en unas condiciones más onerosas. Por su parte, Harrisburg provocó una revisión mundial de las normas de seguridad<sup>23</sup> que repercutió en las obras iniciadas en España, comenzando a

---

<sup>20</sup> Muñoz (1969).

<sup>21</sup> Costa Morata (2011).

<sup>22</sup> Fuentes Quintana (2004). Sudrià (2013).

<sup>23</sup> De hecho, es el motivo fundacional del INPO (Institute of Nuclear Power Operations), dedicado a mejorar la operatividad de las centrales a nivel mundial. [<http://www.inpo.info>].

acumular retrasos en la ejecución de las centrales con el efecto de los llamados costes intercalarios que agotaban la capacidad financiera. El pasivo de las empresas nucleares se disparaba. La revisión del Plan Eléctrico Nacional de 1979<sup>24</sup>, el primero que se discutió en sede parlamentaria, asumió a medias la frustración de las expectativas. Por un lado, el gobierno rebajó el objetivo de 22.000 MW atómicos para 1985 a 14.000 MW. Es decir, se mantenía la apuesta por los siete reactores en construcción y se posponía a un futuro más lejano la autorización del resto, reforzando el discurso de los responsables de energía de que el petróleo sería sustituido por el kilovatio atómico. Y de otro lado, unos promotores cada vez más atrapados en sus balances contables conservaban la financiación pública y las ventajas fiscales para dar continuidad al negocio de las centrales nucleares.

Por más que los grupos ecologistas lo denunciasen y reclamasen una paralización del programa nuclear, o que desde algunos Servicios de Estudio se diagnosticase que el sector eléctrico español resultaba insostenible y exigía medidas de racionalización de las empresas y de nacionalización de la red de alta tensión<sup>25</sup>, los gobiernos de centroderecha siguieron apoyando el modelo electronuclear hasta finales de 1982, cuando perdieron las elecciones generales. Mientras tanto, la industria y las ingenierías nacidas al calor del programa habían adquirido tamaño y *know how* que les situaba en condiciones de abastecer el mercado nacional y empezar a competir internacionalmente<sup>26</sup>.

Las decisiones que tomaron los nuevos responsables de la política energética entre 1983 y 1984, los del primer gobierno socialista, tuvieron un claro contenido técnico — fijar el cuánto y el cómo del desarrollo nuclear español —, pero sobre todo respondieron a una acción política que modificó temporal y parcialmente el status quo del sector eléctrico engendrado durante el franquismo. Y con un elevado coste económico y financiero<sup>27</sup>. El cash-flow negativo significaba la inviabilidad del negocio. El presidente de Iberduero lo expresó con rotundidad en el Consejo ante unos accionistas tan acostumbrados al cobro de dividendos anuales: en 1984 de cada 100 pesetas que facturaba el sector, nada menos que 75 estaban comprometidas en el pago

---

<sup>24</sup> Diario de Sesiones del Congreso de los Diputados (1978 y 1979).

<sup>25</sup> Gallego Málaga (1978); Gallego Málaga y Mestre Vergara (1980); Mestre Vergara (1977); y Gallego Málaga, Mestre Vergara y Kindelan (2010).

<sup>26</sup> Foro Atómico Español (1979) y Tecnatom (2007).

<sup>27</sup> Ontiveros. Espitia.

de intereses y amortización de deuda<sup>28</sup>. En suma, había que negociar con los grandes productores de electricidad una salida a un sector estratégico en el devenir económico del país. Y la responsabilidad política correspondía a un gobierno con mayoría absoluta en el Parlamento que dialogó con todas las partes.

Sabemos poco de la intrahistoria de ese proceso. Los Diarios de Sesiones del Congreso permiten conocer más bien el resultado y los argumentos utilizados. La prensa diaria arroja algunas claves a través de las declaraciones públicas de los responsables de la política energética, de los dirigentes de la patronal eléctrica y bancaria, y de algunos activistas antinucleares. Las entrevistas que hemos mantenido con algunos de estos protagonistas y documentación inédita nos ayudan a identificar las características de ese proceso. A lo largo de 1983 el equipo de Industria y Energía, liderado por Martín Gallego, acometió un plan que integraba la nacionalización de la red eléctrica y la moratoria nuclear que, finalmente, fue asumida por el ministro Solchaga y sancionada por el consejo de ministros<sup>29</sup>. El mecanismo para realizarlo fue la revisión del Plan Eléctrico Nacional, el instrumento indicativo que desde finales de los años sesenta se utilizaba para programar la acción pública y privada, revisado cada dos años, y que se había mantenido vigente durante toda la transición democrática.

¿Cuáles eran los pasos a dar? La directora general de la Energía —Carmen Mestre— y el director de la Junta de Energía Nuclear —Gonzalo Madrid— los explicaron en una reunión con representantes de grupos ecologistas y antinucleares en la primavera de 1983, es decir, al comienzo del proceso. Lo que se les transmitió era, en primer lugar, el objetivo de llevar a la práctica, a través del PEN, el compromiso electoral del Partido Socialista que fijaba el límite de potencia nuclear en 7.500 MW (poco más de la mitad a la que aspiraba la UCD de 1979). Además, la JEN se reestructuraría ampliando “sus atribuciones a todas las fuentes de energía”, con especial énfasis en las renovables, y se daría respuesta a una de las cuestiones más largamente postergadas, la del transporte y almacenamiento de los residuos radiactivos (junto al coste del desmantelamiento futuro de las centrales). En segundo, lugar, se abordó el análisis económico de la cuestión. En una semana “las Compañías Eléctricas deberán presentar los datos que faciliten la realización de auditorías sobre sus instalaciones”, mientras la administración efectuaba cálculos que permitiesen reflejar los costes reales en los precios de cada tipo de energía. Con ambas piezas, en realidad, se estaba

<sup>28</sup> Manuel López de Pablos, presidente de Iberduero, en ABC (30/10/1984).

<sup>29</sup> López-García (2010). Gallego, Mestre & Kindelán (2010).

acotando el problema de cómo sanear el sector haciendo recaer sobre las tarifas un rescate a muy largo plazo<sup>30</sup>. Los ecologistas consideraron esa propuesta como “inaceptable”, entre otras razones, por “la insuficiente fundamentación de la necesidad de la energía nuclear”, aunque se rebajase el tamaño previsto en el anterior PEN<sup>31</sup>. Por razones bien distintas, sin embargo, el lobby eléctrico también rechazó el planteamiento de Gallego y Mestre, a los que tildaban de actuar con “prejuicios ecologistas”, mientras las conversaciones directas con el ministro servían para limar asperezas y alcanzar el acuerdo final<sup>32</sup>, una moratoria nuclear hasta 1992 y la cancelación de cinco reactores en fase muy avanzada. La mala situación de las empresas eléctricas explica que aceptasen la nacionalización de la red<sup>33</sup> y que se culminase la negociación entre el gobierno, las compañías y la banca nacional y extranjera fijando los mecanismos técnicos del rescate.

## Conclusiones

En 1975 España era el alumno aventajado de los países en vías de desarrollo nuclear. En 1985 la parada nuclear significó sobre todo un ajuste a la realidad. La herencia atómica de la dictadura fue algo más compleja que lo que se deduce de su aspecto más visible, la diseminación de plantas nucleares. El Programa Nuclear español de segunda y tercera generación fue planificado entre 1969 y 1975. La política industrial de López de Letona incluía un ambicioso proyecto que, tras el aprendizaje adquirido en los cuatro primeros reactores combinaba la construcción de centrales nucleares, el desarrollo de la industria atómica de bienes de equipo y sus componentes auxiliares y, además, la producción del ciclo de combustible: las centrales debían producir electricidad que abasteciese la demanda de un país en acelerado desarrollo; y la industria debía madurar para incrementar la participación nacional en la puesta en funcionamiento y manejo de unas plantas muy exigentes en seguridad y eficiencia, siguiendo la estela de la etapa de López Bravo. El reto de producir uranio enriquecido

<sup>30</sup> Archivo Histórico Provincial de Guadalajara [AHPG], Fondo Defensa Alcarreña del Medio Ambiente, DALMA-2. Informe elaborado por el Centro de Estudios Socio-ecológicos (26 de abril de 1983). Agradecemos a Gloria Sanz Lafuente que nos haya decidido generosamente esta documentación inédita de su investigación sobre la industria nuclear de la Alemania Federal y sus conexiones en España.

<sup>31</sup> En lo que sí hubo acuerdo fue en iniciar “un amplio debate con la administración” (“una reivindicación constante del movimiento antinuclear desde sus orígenes) que, como en otros países, “garantice que las opiniones y argumentos de los sectores antinucleares sean conocidos por amplias capas de la población”. Asistieron a esa reunión en el ministerio de Industria y Energía representantes de AEPDEN (Madrid), costa Vasca No Nuclear (Euskadi), CESE (Madrid), el Comité Antinuclear de Salamanca, Acció Ecologista (Valencia) y Adenex (Extremadura). AHPG, Dalma-2.

<sup>32</sup> El País (27/10/1983). Un seguimiento pormenorizado en base a esa fuente, en Velasco (2011, cap. 4).

<sup>33</sup> López-García (2010). Gallego, Mestre & Kindelán (2010).

completaba una estrategia tecnológicamente muy compleja y financieramente arriesgada dados los costes en que se incurría. Una de las ventajas para acelerar ese proceso fue las facilidades otorgadas por los Estados Unidos de América para acceder a una tecnología de vanguardia y al crédito de su banca pública y privada, lo que acabó consolidando un modelo muy acusado de dependencia tecnológica y financiera. Las dimensiones del programa y las oportunidades de negocio sellaron la alianza entre el Estado y las grandes empresas eléctricas. Estas se habían repartido el mercado electronuclear desde 1956 (en la estela de 1944) y debían cumplir con la regulación internacional de esa fuente de energía.

Esa política integral fue culminada en el último gobierno de la dictadura, con Álvarez Miranda como ministro de Industria y bajo el impacto de la primera crisis del petróleo (que coincidió en España con dos años consecutivos de sequía, 1974 y 1975). Ese contexto de crisis aceleró en muchos países los proyectos nucleares con el doble argumento de evitar un agravamiento de los desequilibrios en la balanza de pagos y reducir la dependencia energética del exterior. Este despliegue poderoso de la energía nuclear tuvo que ser administrado por la nueva democracia a partir de 1977. Y lo primero pasaba por la revisión del Plan Energético Nacional, el instrumento planificador diseñado por UNESA y ejecutado por el ministerio de Industria. El nuevo escenario político abría el proceso a una discusión democrática en el parlamento y en los medios de comunicación, además de a la protesta en la calle. De hecho, los movimientos locales contrarios a la energía nuclear se habían activado antes de la muerte de Franco. La oposición fue más intensa en los territorios afectados que percibían esa instalación industrial como un alto riesgo. Lo que aprendieron es que los intersticios de la ley podían frenar los proyectos y, así, emprendieron una actividad jurídica que en algunos casos acabó por derrotar a los promotores. Ese activismo ganó apoyo ciudadano a lo largo de la transición democrática.

Mientras el gobierno de UCD abogaba por mantener lo esencial del PEN de 1975, la oposición socialista planteaba la necesidad de una racionalización de la España nuclear que algunas voces comenzaron a denominar moratoria o parada nuclear. La respuesta inmediata del lobby nuclear fue alertar de las consecuencias directas de esa posible decisión para la industria y el empleo. Lo que entonces se denominaba con naturalidad oligarquía eléctrica y bancaria tenía poder suficiente como para hacer valer su posición y continuar con las inversiones previstas y multiplicando su endeudamiento

interno y externo, mientras la cotización del dólar se disparaba. La segunda crisis del petróleo en 1979 reforzaba el argumento ya clásico de la nuclear como “*una opción inevitable*” al déficit energético español, “*la más adecuada técnica y económica*mente”. A la contra, el accidente de Harrisburg agrandó la percepción social del riesgo nuclear. Para entonces el grupo terrorista ETA ya había hecho acto de presencia contra el proyecto de Iberduero en Lemoniz y su violencia distorsionaría el debate político. Y, sin embargo, la parada nuclear fue en lo fundamental un rescate financiero de unas empresas eléctricas al borde de la quiebra.

Quien había sido Comisario de la Energía entre 1975 y 1982, y por lo tanto gran valedor de la propuesta nuclear, lo sintetizó muy bien cuando como presidente de FECSA en 1987, tuvo que enfrentarse a la quiebra de la gran eléctrica de Cataluña. Afirmaba Luis Magaña que los errores habían sido “múltiples” al haber abordado “unas inversiones de tamaño exagerado y alto riesgo, en una época de dinero muy caro, imposibilidad de financiación en España y devaluación de la peseta”. “Todo se va acumulando y afecta a la cuenta de resultados que en puridad no existía. La ayuda generalizada del sector y la renegociación de la deuda acumulada fue el principio del proceso de normalización”<sup>34</sup>. Este diagnóstico *ex post* resulta válido para el conjunto del programa de centrales nucleares, las que se conectaron a la red, las que se paralizaron y las que no llegaron siquiera a ser pre-autorizadas.

## Referencias bibliográficas

- Adamson, M., L. Camprubi, and S. Turchetti. 2014. “From the Ground up: Uranium Prospection in Western Europe.” In *The Surveillance Imperative: Geosciences during the Cold War and Beyond*, edited by S. Turchetti and P. Roberts, 23–44. New York, NY: Palgrave-MacMillan.
- Allende Landa, J. 1975. “Análisis Económico de las Centrales Nucleares.” *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía* 497.
- Anes, G., S. Fernández Plasencia, y J. Tembourg Villarejo. 2001. *Endesa en su historia (1944-2000)*. Madrid: Fundación Endesa.
- Balogh, B. 1991. *Chain Reaction: Expert Debate and Public Participation in American Commercial Nuclear Power, 1945 - 1975*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Costa Morata, P. (1976). *Nuclearizar España*. Barcelona: Los Libros de la Frontera.

---

<sup>34</sup> ABC (30/04/1996).

- Costa Morata, P. 2011. *Ecologiada (100 batallas): medio ambiente y sociedad en la España reciente*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- De la Torre, J., & García-Zúñiga, M. 2013. El impacto a largo plazo de la política industrial del desarrollismo español., *Investigaciones de Historia Económica*, 9(1), 43–53. <http://doi.org/10.1016/j.ihe.2012.09.001>
- De la Torre, J., and M.d.M Rubio-Varas. 2015. *La Financiación Exterior Del Desarrollo Industrial Español a Través Del IEME (1950-1982)*. *Estudios de Historia Económica*. Vol. 69. Banco de España.
- De la Torre, J. and M.d.M. Rubio-Varas. 2017. “Learning by Doing: The First Spanish Nuclear Plant.” *Business History Review* (forthcoming).
- De la Torre, J. and M.d.M. Rubio-Varas. 2016. “Nuclear Power for a Dictatorship: State and Business Involvement in the Spanish Atomic Program, 1950-1985.” *Journal of Contemporary History* 51 (2): 385–411. doi:0022009415599448.
- Drogan, M. 2016. The Nuclear Imperative: Atoms for Peace and the Development of U.S. Policy on Exporting Nuclear Power, 1953-1955. *Diplomatic History*, 40(5), 948–974. <http://doi.org/10.1093/dh/dhv049>
- Fisas, V. 1978. *Centrales nucleares: imperialismo tecnológico y proliferación nuclear*. Madrid: Campo Abierto Ediciones.
- Foro Atómico Español 1979. *Efectos directos de una moratoria nuclear en España*. Madrid: FAE.
- Fuentes Quintana, E. 2004. Los Pactos de la Moncloa y la Constitución de 1978. In E. Fuentes Quintana (Ed.), *Economía y Economistas Españoles. Vol 8* (pp. 163–238). Barcelona: Galaxia Gutenberg/Círculo de Lectores.
- Gallego Málaga, M. (1978, May 27). El futuro del sector eléctrico español. *El País*.
- Gallego Málaga, M., Mestre Vergara, C., & Kindelán, J. M. (2010). La gestación de Red Eléctrica de España en el marco de la reestructuración energética del primer Gobierno socialista. In *La creación de Red Eléctrica de España: empresarios y reguladores en tensión : [1982-1985]* (pp. 23–32). Madrid: Red Eléctrica de España.
- Gallego Málaga, Martin, Mestre Vergara, Carmen, Sánchez-Real, A. (1980). El sector eléctrico, entre la racionalización y la nacionalización. *El País*.
- Garrués-Irurzun & Rubio-Mondejar (2016). The nuclear business and the Spanish electric-banking oligopoly, First World Congress of Business History/The 20th Congress of the European Business History Association, Bergen (Norway). Mimeo.
- Garrués, J. 2006. Las estrategias productivas, financieras e institucionales de Iberduero. In *Un siglo de luz. Historia empresarial de Iberdrola* (pp. 497–575). Madrid.

- Garrués, J. and López, S. 2009. “Red Eléctrica de España S.A.: Instrument of Regulation and Liberalization of the Spanish Electricity Market (1944-2004).” *Renewable & Sustainable Energy Review*, no. 13: 2061–69.
- Gómez Mendoza, A., Pueyo, J., & Sudrià, C. 2007. *Electra y el Estado : la intervención pública en la industria eléctrica bajo el franquismo* (1. ed.). Cizur Menor: Thomson Civitas.
- López Romo, R., & Lanero Táboas, D. 2012. Antinucleares y nacionalistas. Conflictividad socioambiental en el País Vasco y la Galicia rurales de la Transición. *Historia Contemporánea*, 43, 749–777.
- López-García, S. 2010. Cuando optimizar se convierte en un bien público. In S. López-García (Ed.), *La creación de Red Eléctrica de España: empresarios y reguladores en tensión : [1982-1985]* (pp. 11–14). Madrid: Red Eléctrica de España SA.
- Mestre, M. C. 1977. Las empresas eléctricas durante la crisis energética. *Investigaciones Económicas*, 3, 143–174.
- Muñoz, J. 1969. El poder de la banca en España. Madrid, ZYX.
- Muñoz, J., & Serrano, Á. 1979. La configuración del sector eléctrico y el negocio de la construcción de centrales nucleares. *Cuadernos de Ruedo Ibérico*, 63–69, 127–267.
- Pascual, F. 1969. Panorámica de la energía Nuclear. *Energía Nuclear*, 62, 488–498.
- Pérez Luiña, A. 1971. Energía Nuclear: riesgos y beneficios. *Energía Nuclear*, 74, 491–501.
- Presas i Puig, A. 2005. Science on the periphery. The Spanish reception of nuclear energy: An attempt at modernity? *Minerva*, 43(2), 197–218.
- Romero de Pablos, A. 2012. Energía nuclear e industria en la España de mediados del siglo xx. Zorita, Santa María de Garoña y Vandellòs I. In N. Herrán & X. Roque (Eds.), *La física en la dictadura. Físicos, cultura y poder en España 1939-1975* (pp. 45–63). Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Romero de Pablos, A. 2013. Poder político y poder tecnológico: el desarrollo nuclear español (1950-1975). *Revista Iberoamericana de Ciencia Tecnología Y Sociedad*, 7(21), 141–162.
- Romero de Pablos, A., & Sánchez -Ron, J. M. 2001. *Energía nuclear en España. De la JEN al CIEMAT*. Madrid: Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Rubio-Varas, M.d.M, J. De la Torre, A. Presas i Puig, and J. Esplugas. 2017. “Spain Short Country Report.” In *Validated Short Country Report. Consortium Deliverable 3.6*, edited by HoNESt Consortium, 952–1025.
- Rubio-Varas, M.d.M, and J. De la Torre. 2016. “‘Spain-Eximbank’s Billion Dollar Client’: The Role of the US Financing the Spanish Nuclear Program.” In *Electric Worlds/Mondes Électriques. Creations, Circulations, Tensions, Transitions (19th-21st C.)*, edited by Alain

**ANEXOS:**

**Tabla 1**  
**Listado de proyectos nucleares en España desde 1959 al presente**

Nombre de la Central Nuclear	Propiedad Inicial	Constructor y Tipo de Reactor	Capacidad Mwe	Fechas de Solicitud		Principal Acreedor y Fecha de autorización (1er crédito)	Fecha Inicio construcción	Fecha conexión a la red
				Solicitud de la Empresa	Pre-autorización (gobierno)			
<b>José Cabrera (Zorita)</b>	100% UEM	W-PWR	153	1/2/62	27/3/63	Eximbank 27/8/1964	1965	1968
<b>Garoña</b>	50% Iberduero 50% Viesgo	GE-BWR	460	1/11/59	9/8/63	Eximbank 29/6/1967	1966	1971
<b>Irta</b>	100% Hidrola	W-PWR-3 L	500	1/7/65	11/11/66	-	-	-
<b>Vandellós I</b>	25% EDF 23% FECSA 23% HECSA 23% ENHER 6% FHS	EDF-GCR	480	2/10/64	21/4/67	France/EDF 2/2/1967	1966	1972
<b>Almaraz I</b>	33% Hidrola 33% UEM 33% Sevillana	W-PWR-3 L	930	1/11/70	29/10/71	Eximbank 27/1/1972	1973	1982
<b>Ascó I</b>	100% FECSA	W-PWR-3 L	930	15/6/70	21/4/72	Eximbank 3/2/1972	1974	1985
<b>Ascó II</b>	40% FECSA 40% ENHER 15% HEC 5% FHS	W-PWR-3 L	930	15/6/70	21/4/72	Eximbank 16/4/1973	1975	1986
<b>Almaraz II</b>	33% Hidrola 33% UEM 33% Sevillana	W-PWR-3 L	930	2/12/71	23/5/72	Eximbank 27/1/1972	1974	1984
<b>Lemóniz I</b>	100% Iberduero	W-PWR-3 L	(500) 930	(4/1/1968) 9/12/1971	(12/2/1969) 23/5/1972	Eximbank 20/1/1972	1973	S-1981/M-1983
<b>Lemóniz II</b>	100% Iberduero	W-PWR-3 L	(500) 930	(4/1/1968) 9/12/1971	(12/2/1969) 23/5/1972	Eximbank 20/1/1972	1973	S-1981/M-1983
<b>Cofrentes</b>	100 % Hidrola	GE-BWR/6	975	1971	13/11/72	Eximbank 10/5/1973	1975	1985
<b>Trillo I</b>	60% UEM 20% ERZ* 20% EIA*	KWU-PWR-3 L	1030	10/5/72	4/9/75	Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) 18/11/1975	1980	M-1983
<b>Trillo II</b>	60% UEM 20% ERZ* 20% EIA*	KWU-PWR-3 L	1030	10/5/72	4/9/75		1975	1988
<b>Sayago</b>	100% Iberduero	W-PWR	1000	27/11/73	4/9/75	Eximbank 18/12/1975	1975	A-1982
<b>Valdecaballeros I</b>	50% Sevillana 50% Hidrola **	GE-BWR/6	1000	28/5/74	4/9/75	Eximbank 15/9/1975	1975	M-1983

<b>Valdecaballeros II</b>	50% Sevillana 50% Hidrola **	GE-BWR/6	1000	28/5/74	4/9/75	Eximbank 15/9/1975	1975	M-1983
<b>Vandellós II</b>	54% ENHER 28% HEC 10% FHS 8% FECSA	W-PWR-3 L	930	2/5/74	27/2/76	Eximbank 6/7/1976	1976	1988
<b>Vandellós III</b>	100% FECSA	W-PWR-3 L	930	2/5/74	27/2/76	Eximbank (PC 3845) 1976	-	A-1979
<b>Regodola (Xove)</b>	60% FENOSA 20% Viesgo 20% HIC	KWU-PWR-3 L	900	10/11/73	2/8/76		1979	A-1982
<b>Santillan</b>	100% Viesgo	GE-BWR	930	9/4/73		Eximbank (Letter of intend) 1976	1975	A-1978
<b>Punta Endata I (Deba)</b>	100% Iberduero	W-PWR	930	27/9/73		Eximbank 18/12/1975	1975	A-1978
<b>Punta Endata II (Deba)</b>	100% Iberduero	-	930	27/9/73			1975	A-1978
<b>Tudela (Bergara)</b>	100% Iberduero	-	1000	27/9/73			-	A-1978
<b>Ea-Ispaster I(Orguella)</b>	100% Iberduero	-	1000	27/9/73			-	A-1978
<b>Ea-Ispaster II(Orguella)</b>	100% Iberduero	-	1000	27/9/73			-	A-1978
<b>Tarifa II (Bolonia)</b>	100% Sevillana	W-PWR-3 L	1000	5/12/73			-	A-1979
<b>Tarifa I (Bolonia)</b>	100% Sevillana	W-PWR-3 L	1000	5/12/73			-	A-1979
<b>Asperillo I (Almonte)</b>	100% Sevillana	-	1000	5/12/73			-	A-1979
<b>Cabo Cope (Aguilas)</b>	100% Hidrola	GE-BRW	1000	20/12/73			1975	A-1979
<b>Sástago I (Aragon)</b>	25% ERZ 25% EIA 25% FECSA 25% UEM	-	1200	22/12/73			-	A-1978
<b>La Zaida (Aragon)</b>	25% ERZ 25% EIA 25% FECSA 25% UEM	-	1200	22/12/73			-	A-1978
<b>Asperillo II (Almonte)</b>	100% Sevillana	-	1000	4/1/74			-	A-1979
<b>Escatrón I</b>	37,5% ENDESA 37,5% ENHER 25% ERZ	W-PWR-3 L	930	7/3/74		Eximbank 8/4/1977	1977	A-1982
<b>Escatrón II</b>	50% EHNER 50% ENDESA	W-PWR-3 L	930	7/3/74		Eximbank (PC 3331) 1976	1977	A-1982
<b>L'Ametlla II</b>	100% FECSA	BRW	900	7/3/74			-	A-1978
<b>L'Ametlla I</b>	100% FECSA	BRW	900	2/5/74			-	A-1978
<b>El Páramo I (Leon)</b>	50% EHNER 50% ENDESA	BRW	1000	25/3/75			-	A-1978
<b>Chalamera (Bajo Cinca)</b>	50% EHNER 50% ENDESA	-	1000	26/3/75				

Notas:

\* Originalmente solo UEM solicitó el proyecto de Trillo. EZR y EIA que entran en el proyecto justo antes de la autorización

\*\* Originalmente UEM participó en Valdecaballeros I y II, pero renunció a concentrarse en Confrontes, dejando a Sevillana y Hidrolla por su cuenta.

En cursiva aquellas fechas que requieren mayor investigación.

Abreviaturas:

S: suspendido;

A: abandonado;

M: moratorium

BWR: boiling water reactor

EDF: Electricité de France

EIA: Energía e Industria Aragonesas, S.A

ENDESA: Empresa Nacional de Electricidad

ENHER: Empresa Nacional Hidroelectrica del Ribagorzana

ERZ: Electricas Reunidas de Zaragoza

Eximban: Export Import Bank of the United States

FECSA: Fuerzas Electricas de Cataluña, S.A.

FENOSA: Fuerzas Electricas del Norte, S.A.

GCR: gas cooler reactor

GE: General Electric:

Hidrola: Hidroelectrica Española

KWU: Kraftwerk Union AG

PWR: pressurised water reactor

UEM: Union Electrica Madrileña

W: Westinghouse

Fuentes: Las fechas de solicitud y preautorización compiladas a partir de, BOE,

*Revista Energía Nuclear* (Nº103, 1976, pp.390-391), y *Memorias Nuclenor*.

Datos financieros del Archivo Eximbank Archivos y Rubio & De la Torre (2016).