# Evolución de la industria hidroeléctrica en Navarra (1905-1945). Una aproximación

JOSEAN GARRUÉS IRURZUN

El conocimiento profundo de los procesos de industrialización nos obliga a un estudio minucioso de sus segmentos sectoriales. Tradicionalmente, y como consecuencia de la importancia jugada en los procesos industrializadores de las naciones calificados como "early starters", de las ramas fabriles del algodón y de la siderurgia, se han dejado de lado otros sectores de no menos importancia como dinamizadores de la industria. Es por ello, que autores del talante de Jordi Nadal[1], hayan reconducido sus primeras planteamientos invocando a la realización de nuevos estudios que cuestionen el modelo "clásico" de industrialización -según el cual los procesos de industrialización habrían seguido un único camino bajo la preponderancia de los citados sectores- poniendo de manifiesto la indudable importancia que requiere "atender a todos los sectores sin salvedad, y conferir a cada uno su puesto, o el peso, que le corresponde dentro de su conjunto".

Con la intención de cubrir una parte muy limitada de esta gran propuesta nuestra preocupación se ha dirigido al estudio del sector eléctrico navarro por dos motivos fundamentalmente: la importancia que el sector eléctrico jugó en gran parte de los procesos de industrialización, como por ser justamente éste el sector más destacado dentro de la estructura industrial navarra durante la primera mitad del siglo XX.

Por lo que se refiere al primer aspecto, ya J. Maluquer expresó suficientemente esta importancia al manifestar que "La industria puede ser contemplada como el resultado de un conjunto de innovaciones que han puesto cada vez mayores cantidades de energía inanimada al servicio de la actividad productiva de las economías de los países más desarrollados. Dentro de este planteamiento es obligado conceder a la electricidad una importancia fundamental en el curso del proceso de industrialización: el papel del segundo gran cambio, después de la máquina de vapor"[2].

1. J. Nadal, "La industria fabril española en 1900. Una aproximación", en Jordi Nadal, Albert Carreras, Carles Sudrià (eds.), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Ariel, Barcelona, 1987, pp. 23-61.

2. J. Maluquer, "Cataluña y el País Vasco en la industria eléctrica española", en M. González Portilla, J. Maluquer de Motes y B. de Riquer Permanyer (eds.), *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos*, Servicio de publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, 1985, p. 239-252.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

En este mismo sentido, Albert Carreras señaló, al resumir las fuentes y datos para el análisis de la industrialización española[3], que en los últimos años han ido apareciendo nuevas propuestas que, si bien no todavía generalizadas, tienen un valor apreciable para animar la investigación sobre las pautas históricas de la industrialización española: el estudio del tráfico ferroviario[4] y al estudio del consumo de energía[5]. Explicó también que este último aspecto tiene una relevancia singular si tenemos en cuenta su significación como "proxy" del fenómeno industrializador, ya que la correlación entre consumo energético y producción industrial es alta, debido a la elevada intensidad energética de la industria moderna. Y dado que las producciones y el comercio de productos energéticos han sido objeto de mayores esfuerzos de recopilación estadística "el conocimiento de la energía resulta un buen "atajo" para el conocimiento de la industria (...) el indicador energético se aproxima a un índice de la industrialización"[6].

En cuanto al segundo aspecto, la transcendencia que desempeñó el sector hidroeléctrico dentro de la economía navarra en este período, tenemos las opiniones de buena parte de los autores navarros contemporáneas al fenómeno,

> **Julio Altadill** subrayará que "Las industrias eléctrica y harinera son las que mayores vuelos han alcanzado en el país, en el lapso de los treinta años últimos, con respecto a la primera, bástenos declarar que hoy pasan de 320 las centrales eléctricas en Navarra, de suerte que no existe hoy villa ni villorio que carezca de energía transportada por el cable o transformada en los puntos de consumo"[7].
>
> Por otra parte, **Amorena y Blasco**, en el capítulo que hace mención a la fuerza hidráulica de los ríos de Navarra, dirá que, "La fuerza hidráulica de los ríos navarros puede considerarse como una de las fuentes naturales más importantes de la riqueza de nuestro suelo. (...) Por lo que hace relación a Navarra, la utilización de la fuerza hidráulica, figura como una de sus primeras industrias, habiendo adquirido un gran desarrollo en estos últimos tiempos...", y posteriormente dirá "El primer grupo industrial por su magnitud e importancia es innegable, el *hidro-eléctrico*..."[8].
>
> El ingeniero, **Miguel Berazaluce**, de forma tajante afirmará "Sin duda de ningún género, puede sentarse como afirmación indiscutible, que de todas las industrias instaladas en Navarra ninguna puede compararse en importancia, tanto por su extensión como por el capital en ella invertido, con la industria hidroeléctrica"[9].
>
> Y años más tarde, **David Pérez Ilzarbe** señalará que: "Por ser los ríos parte integrante de nuestras ricas vegas ribereñas y origen en todo el país de una gran industria hidroeléctrica, fuente y origen a su vez de otras muchas industrias, (...). Navarra es esencialmente

3. A. Carreras, "Fuentes y datos para el análisis regional de la industrialización española." en Jordi Nadal y Albert Carreras (eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX),* Ariel, Barcelona, 1990, pp. 3-20

4. En este sentido está investigando en la actualidad el profesor Alejandro Arízcun Cela, director del trabajo *Las aportaciones navarras al proceso de industrialización español (1876-1936)* (en curso de realización por parte del Grupo de Industria del Gerónimo de Uztáriz).

5. J. Nadal, J. Maluquer, C. Sudrià y A. Carreras, *Producció i consum d'energia en el creixement econòmic moder: el cas català* (1840-1935), Barcelona, 1983, (inédito).

6. Afirmación que ya habían sido capaces de atisbar los primeros estudiosos del fenómeno de la electrificación, como F. Sintes y F. Vidal, *La industria eléctrica en España*, Montaner y Simón, Barcelona, 1933, pl.34, dirán que "La producción y el consumo de la electricidad es, pues, un índice del grado de prosperidad de un país".

7. J. Altadill, "Provincia de Navarra", en Francisco Carreras Candi, *Geografía General del País Vasco-Navarro*, Barcelona 1921, pp. 558-560

8. L. Amorena y Blasco, *Antiguo Reino de Navarra. Síntesis geográfica-estadística de la provincia de Navarra*, Pamplona, 1923, pp. 111-120.

9. M. Berazaluce, "La hidroelectricidad en Navarra" en Navarra. *Ayer, hoy y mañana*, por Rafael Guerra (ed.), Artes Gráficas Pasajes, Pasajes, 1936?



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

> agrícola y su agricultura constituye la principal fuente de riqueza. Alrededor de la misma giran también sus principales industrias a las que añadiremos los aprovechamientos naturales de su suelo, cuales son el forestal y el hidráulico, constituyendo este último el de mayor importancia y que da origen la formidable industria hidroeléctrica de Navarra[10].

Como los primeros resultados de los estudios que se están realizando sobre la estructura industrial navarra del primer tercio del siglo XX[11]. Según éstos, el sector eléctrico parece mostrarse entre los más dinámicos y de mayor peso dentro del conjunto industrial navarro; los porcentajes del mismo se incrementaron durante todo el período, ya en 1905 ocupó el segundo puesto dentro de la estructura sectorial navarra con el 28% y en 1927 supuso casi la mitad del capital imponible industrial (apéndice nº1)[12]

A la misma conclusión llegamos desde el punto de vista de la inversión. Si analizamos las inversiones realizadas en Navarra en 1935 por sociedades anónimas en los diferentes sectores de la economía navarra (apéndice n.2), observamos como el sector eléctrico fue el más sobresaliente, representando casi un tercio de las inversiones realizadas, tanto por el número de sociedades anónimas constituidas como por el capital de las acciones (nominal y desembolsado). Esta afirmación adquiere mayor peso si tenemos presente que, Navarra ocupó el cuarto puesto dentro del Estado, en cuanto al número de inversiones en empresas de electricidad y gas, detrás de Madrid, Barcelona y Vizcaya, y el sexto puesto en cuanto al capital nominal, tras estas mismas provincias más Sevilla y Valencia (apéndice n.º3).

De este modo, el objeto que tiene este artículo es realizar una primera aproximación acerca del sector industrial navarro más importante de la primera mitad del siglo XX. Para ello hemos intentado realizar un mapa de distribución comarcal de las empresas hidroeléctricas, según su producción y diferente utilización, con la intención de plantear algunas hipótesis que puedan explicar los factores determinantes de su desarrollo y que se abordarán de un modo más profundo en curso de próximas investigaciones.

## FUENTES Y METODOLOGÍA

Hemos utilizado como fuente principal, hasta 1927[13], el único impuesto directo que gravó a las empresas hidroeléctricas como actividad industrial, el Impuesto de Contribución Industrial y del Comercio[14].

10. D. Pérez Ilzarbe, *Navarra a la vista*. 1944, Iberia, Pamplona, 1944, pp. 37-45.

11. Trabajo en curso realizado por el Grupo de Industria del Gerónimo de Uztáriz *Las aportaciones navarras al proceso de la industrialización español* (1876-1936), (inédito).

12. No obstante, debemos tener presente que dentro del conjunto de actividades gravabas con el Impuesto de Contribución Industrial, tal vez sea, el sector eléctrico el único donde el capital imponible tenga una relación más directa con la producción, frente al resto de actividades donde el capital imponible es una estimación, a través de la capacidad de los medios de producción, de la producción presumible. Esto puede ser un factor explicativo de la sobreestimación del mencionado sector. A pesar de ello los datos aportados no dejan de ser significativos.

13. A partir de 1928 el Impuesto de Utilidades entró en vigor en Navarra.

14. La información obtenida por medio de esta fuente nos ha permitido realizar una ficha con los siguientes datos: municipio, nombre de la empresa, capacidad de los generadores (hasta 1905), n.º de bujías y/o consumo medio diario -kwh.- (hasta 1916) y producción media diaria -Kw/h.- (a partir de 1916), su utilización en el alumbrado o como fuerza motriz, el valor inmueble de la electra (molino, fá-



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

Sin embargo, la utilización de este tipo de fuente nos plantea serias dificultades por varios motivos:

• la especialidad tributaria navarra respecto al denominado "régimen común" obstaculiza sobremanera comparaciones a nivel nacional,

• las continuas modificaciones de la legislación tributaria navarra sobre la electricidad inciden en la imposibilidad por el momento, de una comparación sistemática para períodos de tiempos largos[15].

brica de harinas, u otra empresa donde se ubica la electra), y capital imponible asignado (sobre el que Diputación aplicará anualmente un tipo impositivo que dará lugar a la cuota fiscal). Libros del Catastro, Contribución Industrial y del Comercio, 1905, 1913, 1927, A.A.G.N. (Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra). Pamplona.

15. La entonces Dirección de Estadística de la Diputación Foral, en previsión del auge de la naciente industria, solicitó de los nuevos industriales con fecha 26 de Enero de 1897 datos de sus instalaciones con objeto de determinar las cuotas fiscales de esta nueva riqueza, y no obstante el escaso número de centrales —que eran catorce— parece que no debieron de ser muy diligentes en la remisión de dichos datos, hasta que la Diputación, en sesión de 17 de Febrero del mismo año tomó su primer Acuerdo General referente a la naciente riqueza eléctrica.

Pero no todo era falta de diligencia; debe pensarse que si eran caros y toscos los primeros aparatos de consumo de energía eléctrica —el filamento metálico no apareció hasta 1905— no lo eran menos las primitivas instalaciones productoras de fluido, de tan escasa capacidad además, que no resulta aventurado suponer que algunas incluso carecieron de aparatos registradores de producción y consumo, y por otra parte, tampoco se podía esperar demasiado de los encargados de estas pequeñas centrales, personas inteligentes sin duda, pero carentes de toda preparación técnica —molineros tal vez— que sería suplida por unas sumarias instrucciones acerca del funcionamiento de la instalación y averías más frecuentes.

En estas condiciones, parece natural en este primer período de tanteos las constantes rectificaciones de orientación fiscal y del capital imponible y así, el primer Acuerdo ya citado fue modificado por otro Acuerdo el 27 de Enero de 1898 y así hasta entonces servía de base de partida la potencia de la central generadora, se entendió que era más justo fundarse en la energía consumida, con lo cual volvieron a reformarse las tarifas según la Circular de 25 de Noviembre de 1903.

Pero la falta de aparatos registradores en las centrales por un lado y de la contabilidad de consumo por otro, dio por resultado que la Diputación, en Sesión del 27 de Enero de 1904 (B.O.N. n.º 19), dejase en suspenso las modificaciones de 1903.

En tanto, la nueva industria eléctrica iba creciendo, ahora con rapidez, gracias a los continuos perfeccionamientos de las instalaciones que el aumentar sus rendimientos disminuía el coste de producción y consumo; en 1905, eran cerca de 70 las centrales productoras y a las primeras instalaciones de corriente continua para el primitivo alumbrado, inseguro y caro se iban sumando los generadores de corriente alterna y los transportes de alta tensión que por entonces se empezaba a instalar: la necesidad de una completa ordenación fiscal era visible y hasta urgente y respondiendo a ello la Diputación, en Sesión del 7 de Enero de 1905, estableció las bases generales de tributación en la Circular inserta en el B.O.N. n.º 5 de 11 de Enero de dicho año. La base de tributación sigue siendo la energía consumida; las centrales vienen obligadas a instalar aparatos registradores e indicadores de consumo y a ordenar su contabilidad mediante libros y talonarios de recibos consumidores, completando todo ello con declaraciones juradas según modelos insertos en la citada Circular.

La Circular de 1905 estuvo vigente hasta 1916 en cuyo caso se dictó una nueva Circular cambiando el sistema tributario que era a base de la energía consumida y ahora sería a base de la energía producida. La Circular de 1916 reglamenta definitivamente la industria eléctrica de la provincia que en progresión creciente, gracias en buena parte a los excelentes oportunidades que les ofrece su situación geográfica, había alcanzado un lugar muy destacado entre las provincias españolas.

Posteriormente, la Diputación redacta una serie de disposiciones legales que completan la Circular del 14 de Enero de 1916, buscando atar los cabos sueltos no cubiertos con la legislación anterior. Entre los más importantes cabe destacar: el Acuerdo General del 28 de Junio de 1916, (obligando a los fabricantes de electricidad a remitir antes del 10 de Noviembre las relaciones juradas de la producción), el Acuerdo del 3 de Agosto de 1917 (sobre la exención del alumbrado público en Pamplona), el Acuerdo del 24 de Noviembre de 1919 (acerca de la tributación de fábricas de carburo de cal), el Acuerdo del 16 de Marzo de 1931 (sobre la reventa de energía), y finalmente, el Acuerdo General del 6 de Febrero de 1937 (sobre conciertos en casos de concurrencia extraprovincial).



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

• las unidades tanto de consumo como de producción consignados -Kwh. de carga- solamente nos permite estimar el consumo o producción total de electricidad en Navarra, durante el periodo estudiado, de un modo muy aproximado; aunque, nos ha sido de gran utilidad como indicador comparativo regional[16]

• y a todo ello habrá que sumarle, los problemas de ocultación que en general presentan las fuentes de origen fiscal[17].

No obstante, pese a los cuantiosos inconvenientes presentados creemos que la fuente permite cubrir suficientemente parte de nuestro objetivo.

Con el fin de tener una visión más amplia de la evolución del sector eléctrico que nos permita llegar a mediados del siglo XX, hemos complementado esta fuente principal con documentación complementaria como: algunos artículos realizados por estudiosos navarros del momento, la revisión de algunos Expedientes Interpuestos ante la Diputación Foral, y la consulta del Registro Mercantil de Navarra.

## DISTRIBUCIÓN COMARCAL Y UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA HIDROELÉCTRICA EN NAVARRA

• (1905-1927)

La introducción de la hidroelectricidad en Navarra, como en el resto del Estado, se produjo a finales del siglo XIX. Berazaluce señaló que "Ha sido Navarra, de entre las provincias de España, una de las primeras en implantar y desarrollar esta industria, siendo su capital, Pamplona, (en el año 1887) la segunda población de España en la que se instaló el alumbrado público por electricidad, con la circunstancia de hacerlo con servicio municipalizado y utilizando un salto de agua propiedad del Ayuntamiento"[18]. Con cierta lentitud inicial, en ruda competencia con el alumbrado de gas, fueron estableciéndose nuevas instalaciones, pequeñas centrales productoras de corriente continua para alumbrado.

A pesar de que se deduce de la legislación que desde 1905 a 1916 se gravó la energía consumida, debemos entender que lo que realmente se contabilizó fue fundamentalmente la energía producida. La mayoría de los centros consumidores no disponían de aparatos de medición y esta se realizó en las propias centrales productoras, siendo precisamente éstas quienes aportaban los datos de "consumo".

16. El consumo o producción medio diario en Kw/h. no disponiendo de las horas de utilización de las centrales como tampoco las horas de utilización en alumbrado o fuerza motriz nos dificulta en cálculo medianamente fiable sobre el consumo o producción total anual. Sin embargo, hemos intentado salvar esta dificultad utilizando como criterio los datos que se utilizaron para la determinación de la producción de las fábricas que defrauden a la Hacienda Foral, Circular 14 de enero de 1916, aplicando una media de utilización de 2.190 horas anuales para alumbrado y 3600 horas anuales para fuerza, aún conociendo que las horas de utilización de fuerza motriz y de alumbrado varían tanto en el transcurso de los años como en las diferentes centrales.

17. Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, n.º 11, 1952, A.A.G.B., Felipe Errea, jefe de sección de la Dirección de Hacienda de la Diputación Foral de Navarra, refiriéndose a las antiguas tarifas, las vigentes según la Circular del 14 de enero de 1916, que estuvieron en vigor hasta 1950 dice "Este sistema fue sencillamente un fracaso. No se recibían (sobre todo en los últimos años) ni el 30% de los partes declaratorios de la producción, a pesar de que repetidamente se solicitó por oficio de estas industrias el que cumpliesen este requisito. (Los recibidos) manifestaban algunas tergiversaciones de los conceptos (...) solamente el 20% de los productores de electricidad cumplían fielmente su deber (...) año a año se vino observando al imponer el capital correspondiente a cada caso, que eran menos las partes declaratorias que se recibían...". Estas afirmaciones debe pensarse que en parte son exageradas ya que Felipe Errea quiere demostrar a sus superiores la importancia que las nuevas tarifas propuestas van a suponer respecto a las antiguas.

18. M. Berazaluce, "La hidroelectricidad en Navarra" en Navarra. *Ayer, hoy y mañana*, por Rafael Guerra (ed.), Artes Gráficas Pasajes, Pasajes, 1936?.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

El número de instalaciones hidroeléctricas navarras creció rápidamente durante la primera mitad del siglo XX, alcanzando la no despreciable cifra de 244 en 1945 (apéndice nº.4)

Sin embargo, la distribución de esta industria dentro de la región fue desigual geográficamente. Las comarcas de la mitad septentrional navarra fueron quienes presentaban las mejores condiciones hidrográficas para la explotación de las primeras centrales de electricidad. A pesar de que la vertiente mediterránea venía a tener una extensión superficial siete veces mayor que la cantábrica, como ésta tenía un régimen pluviométrico más favorable y cursos de agua de mayor pendiente, fue la vertiente que presentó mayores posibilidades de aprovechamiento con gastos relativamente pequeños de inversión. Por el contrario, los ríos de la cuenca mediterránea disponían de mayores caudales para ser aprovechados pero las inversiones requeridas para la realización de presas o pantanos eran excesivas en relación a la rentabilidad obtenida, al menos, a corto plazo[19].

Así, las comarcas que tuvieron más aprovechamientos hidroeléctricos fueron la Navarra Húmeda del Noroeste, que en 1945 poseyó más del 45% de las instalaciones, y a bastante distancia los Valles Pirenáicos y la Navarra Media Occidental.

También existieron diferencias comarcales respecto a la utilización dada a la energía hidroeléctrica, bien en usos industriales o en alumbrado (apéndice n.º 5)

En cuanto a la utilización de la electricidad para usos industriales podemos destacar que:

• La Navarra Húmeda del Noroeste y los Valles Pirenáicos, produjeron las tres cuartas partes de la energía hidroeléctrica producida para el consumo en fuerza mecánica en 1905.

• La incorporación de la Navarra Media Occidental en los años diez, como tercera comarca navarra en la producción de energía en detrimento de las Cuencas Prepirenaicas.

• Y, a partir del primer cuarto del siglo, la reafirmación del predominio de la Navarra Húmeda del Noroeste, con casi los dos tercios de la energía producida para usos industriales, seguida de los Valles Pirenaicos y la Navarra Media Occidental con porcentajes próximos al 13%.

Por lo que se refiere a la utilización de la energía hidroeléctrica de la energía hidroeléctrica para el alumbrado, señalaremos que:

• A comienzos del siglo, la Navarra Húmeda del Noroeste y las Cuencas Prepirenaicas produjeron casi la mitad de la energía eléctrica navarra, mientras el resto de comarcas presentaron un comportamiento bastante semejante, entre el 14% y el 6%, aproximadamente.

• La Navarra Media Oriental ocupó el segundo lugar en detrimento de las Cuencas Prepirenaicas en el primer decenio del siglo[20].

• Y por último, a finales de los años veinte, la energía producida para alumbrado en la mayor parte de las comarcas alcanzaron porcentajes bastante similares, entre el 15 y el 19 por ciento[21].

19. M. Berazaluce, *op. cit.*, 1936?

20. Tal vez por un grave error en la contabilización del consumo de electricidad de la Electra Aragón de Cáseda.

21. Esto explica que A. Saiz-Calderón, A., *Guía de Navarra* 1924-1925, Pamplona, 1924, p. 73, dijera que "Es muy raro el pueblo de la provincia donde no tienen luz eléctrica. Hay muchas insignifi-



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

Así pues, la Navarra Húmeda del Noroeste mantuvo la supremacía en Navarra, tanto en sus aplicaciones industriales como de alumbrado, seguida a bastante distancia por los Valles Pirenaicos, la Navarra Media Occidental y las Cuencas Prepirenaicas. El resto de las comarcas representaron porcentajes muy poco significativos. Fundamentalmente, la importancia de las comarcas navarras más septentrionales, la Navarra Húmeda del Noroeste y los Valles Pirenaicos, posibilitó que Navarra desde la segunda década del siglo XX dominaran las aplicaciones industriales de la energía - 72% frente a las destinadas al alumbrado público o particular. (apéndices n.° 5 y n.° 6)

En resumen, a pesar de la temprana introducción de la electricidad y de las numerosas centrales hidroeléctricas que se instalaron en Navarra durante el primer tercio del siglo XX, la mayor parte de ellas y las más interesantes inversiones se concentraron en aquellas comarcas que tuvieron unas mejores condiciones geográficas y que representaron unos costos de instalación relativamente menores, es decir, en la mitad septentrional de la provincia. Al mismo tiempo, se produjo una diferenciación comarcal en cuanto a la utilización de la energía obtenida, frente a un uso generalizado del alumbrado en la mayor parte de la provincia, destacó sobremanera la orientación industrial de la energía en la Navarra Húmeda del Noroeste.

• (1927-1945)

Con el fin de dar una continuidad a nuestro trabajo, ya que las anteriores fuentes no nos lo permiten por el momento, hemos empleado el concepto de potencia instalada para conocer la evolución, distribución comarcal, y estructura empresarial, de las centrales eléctricas navarras del segundo cuarto de siglo.

Una característica del modelo energético navarro fue su carácter eminentemente hidroeléctrico, la ausencia de minas de carbón como la pronta utilización hidráulica de los ríos navarros justifican esta preferencia desde los primeros años[22]. (apéndice n.° 7) En 1927 de un global de 217 centrales eléctricas solamente nueve eran térmicas[23], es decir, el 4%; situación que, a mediados del siglo XX, fue exiguamente mayor con el 5%. La potencia instalada de éstas apenas representó el 4,5% en 1945. Como ejemplo diremos que una gran parte de este porcentaje se debe a la central térmica empleada por la Azucarera de Tudela "Agrícola Industrial de Navarra" con 2.000 Kva.

El número de centrales eléctricas, como hemos dicho con anterioridad, siguió aumentando hasta mediados de siglo (apéndice n.° 4) Sin embargo, se rompió la dinámica que había dominado hasta aquel momento en la construcción de pequeñas centrales, al instalarse pocas centrales hidroeléctricas pero las de mayor potencia. Así, mien-

cantes aldeas y caseríos, en los cuales existe ese alumbrado, en perfectas condiciones, a pesar de que no cuenta la "población" más que de seis u ocho edificios, ser casi todos éstos de labranza y estar bastante distanciados".

22. J. Nadal, "La Electrificación" en J. Nadal, A. Carreras, P. Aceña, España: *200 años de tecnología*, Ministerio de Industria y Energía, 1988, señala que en España "los orígenes termoeléctricos cubren de 1888 a 1907/1910 y progresa ininterrumpidamente hasta la guerra civil. Hacia 1907 la potencia termoeléctrica instalada era aproximadamente tres veces superior a la hidroeléctrica, mientras que en 1935 la proporción se había invertido." pp. 105-114. Sin embargo, este fenómeno que se produce en términos generales en España tendrá unos matices diferentes en las diferentes regiones españolas. Los abundantes aprovechamientos hidráulicos y la ausencia de minas de carbón, permitieron en Navarra la decantación hidroeléctrica desde los inicios de esta actividad.

23. Incluyendo como centrales térmicas las supletorias, es decir, aquellas centrales que se utilizaron como generadores de reserva en caso de estiaje o de avería de la central principal.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

tras las centrales hidroeléctricas crecieron en Navarra un 12%, el incremento de la potencia instalada (en kva) fue del 88%.

Esto incidió en que, a mediados del siglo, cambiara en parte la distribución comarcal navarra de la producción de electricidad (apéndices n.º 8 y n.º 9). El predominio de la Navarra Húmeda del Noroeste, que poseyó la mitad de la potencia instalada en 1927, quedó aminorado tras la creación de tres empresas en la Navarra Media Occidental que supusieron el 23% de la potencia instalada en 1945. Concretamente, la importancia alcanzada por esta última comarca tuvo su origen en las inversiones realizadas, sobre todo, por la empresa más fuerte del marco navarro, Fuerzas Eléctricas de Navarra S.A. en el Pantano de Alloz (Valle de Yerri)[24] 8.448 kv y en la localidad de Mañeru 6.000 kva. y, por Hidráulica de Urederra[25] en Bellin (Valle de Yerri) 3.250 kva...

Si hasta entonces las favorables condiciones naturales de los ríos de la vertiente septentrional navarra habían posibilitado, debido a su número y carácter torrencial, que se realizarán allí los primeros y más numerosos aprovechamientos hidroeléctricos con costos de inversión relativamente pequeños, una vez estos se hubieron realizado, la implantación de nuevas centrales requirió la construcción de pantanos o embalses con costes de inversión mucho mayores que solamente pudieron realizarse por empresas que tuvieran una vocación monopolista del mercado, como por ejemplo en el caso navarro F.E.N.S.A., frente a las creadas con anterioridad que tuvieron unos objetivos bien distintos y limitados, cubrir las necesidades parciales de alumbrado de algunos municipios o abastecer de energía a sus propias empresas (autoproductores)[26].

24. Fuerzas Eléctricas de Navarra S.A. se constituyó en Pamplona como sociedad en 1927 con tres millones de capital social —6.000 acciones de 500 pts.— el objeto de la mencionada sociedad fue en sus inicios, la explotación de la fuerza hidroeléctrica del río Salado, a base del gran pantano de Alloz. Esta sociedad absorbió a la empresa Hidroeléctrica de Alloz —que se constituyó en 1916 con un millón de pesetas— adquiriendo todos sus efectos y derechos. Entre los miembros de su consejo de administración destaca el célebre ingeniero Esteban Errandonea, persona que tuvo una gran actividad, teórica y práctica, en el desarrollo de la industria eléctrica en España. A diferencia del resto de las empresas hidroeléctricas navarras, que habían nacido con unos objetivos concretos y limitados a un mercado comarcal, F.E.N.S.A. luchó por la hegemonía y articulación del marco provincial. De este modo, su historia posterior sería la lucha por la compra de otras pequeñas compañías o la compra y venta de energía de aquellas otras que se mantuvieron independientes; aspecto que se aceleró una vez que dicha empresa pasó a ser filial de IBERDUERO. En los años cincuenta F.E.N.S.A. distribuye energía en parte de la capital de la provincia, en toda la ribera, en gran parte de tierra Estella y en los valles situados entre Pamplona y Valcarlos; también tenía saltos en las provincias de Zaragoza, Soria y Logroño. En el año 1952 distribuyó 56.000.000 Kw/h, que representaban aproximadamente el cuarenta por cien de la energía consumida en toda Navarra, según el Ministerio de Industria, *Momento actual de la industria en España 1953, Provincias de Navarra y Logroño*, Consejo Superior de Industria, n.º 11, fasc. n.º 16, 1953, p. 47.

25. Hidráulica del Urederra se constituyó en Pamplona en 1925 con un capital de dos millones de pesetas —2.000 acciones de 1.000 pts—, su objeto fue la explotación de los saltos de agua que posee en el Valle de Yerri aprovechándolos para riegos y para fuerza motriz. Tuvo contratada, en sus inicios, toda la fuerza disponible con destino a la electrificación del f.c. Vitoria-Estella. A. Saiz-Calderón, *Guía de Navarra 1929-1930*. Pamplona, 1929, p. 235.

26. En Navarra el aprovechamiento por medio de embalses y presas se inició con cierto retraso respecto al resto del Estado, ya que según J. Nadal fue en la década de los años veinte, "cuando una vez aprovechados los grandes saltos, con desniveles extraordinarios y canalizada el agua mediante largas tuberías, llegó el momento del aprovechamiento integral de las cuencas, que consistía en embalsar el agua en puntos estratégicos el caudal de ciertos cursos fluviales. La obra civil era mucho más cuantiosa, pero también lo era la potencia desarrollada por las centrales eléctricas a pie de embalse. Las grandes empresas diseñaron estrategias de reparto del mercado para garantizar un flujo de ingresos constantes, indispensables para empresas intensivas en capital. Este reparto es base de lo que existe hoy en día." J. Nadal, "La Electrificación" en J. Nadal, A. Carreras, P. Aceña, España: *200 años de tecnología*, Ministerio de Industria y Energía, 1988, p. 111-112.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

En términos generales, a mediados de siglo en Navarra nos encontramos con una industria hidroeléctrica de pequeño tamaño sobre la cual se superponen dos patrones diferentes; el de la Navarra Media Occidental y el de la Navarra Húmeda del Noroeste. Mientras que en la primera comarca se produjo una concentración de la producción fundamentalmente basada en dos "grandes" empresas: FENSA e Hidráulica de Urederra, en la segunda se mantuvo el carácter disperso de la producción, pero a diferencia del resto de comarcas, a través de empresas de un tamaño "medio".

De igual modo, este reducido tamaño general hizo factible que un puñado de empresas poseyera las mayores cuotas de la potencia instalada, y en consecuencia, de la producción de electricidad. En 1927 solamente el 12% de las instalaciones fueron mayores de 500 kva. y representaron nada menos que el 72% de la potencia instalada, situación que se perpetuó en 1945 cuando el 16% de las instalaciones mayores de 500 kva.—controladas por veinticinco empresas— significaron el 84% de la potencia instalada en Navarra. (apéndice n.º 10)

Entre ésta podemos destacar las siguientes:[27] (apéndice n.º 11)

- Empresas eléctricas "independientes":
  Empresas navarras:
  - Conducción de Aguas Arteta S.A. (1893,3 millones)
  - Electra Pamplona, (1899, 1,05)
  - Hidráulica Moncayo S.A. (1909,1,5)
  - Electra Ubaurn S.A. (1915,1)
  - Electra Carcar S.A. (1921,0,3)
  - Hidráulica Urederra S.A. (1925,2)
  - Fuerza Eléctricas de Navarra S.A. (1927,3)
  - Saltos Ituren S.A. (1937,2),

  Empresas guipuzcoanas:
  - Compañía Eléctrica de San Sebastián S.A. (1893, 0,85)
  - Compañía Eléctrica del Urumea S.A. (1898, 0,75)
  - Electra Irun-Endara S.A. (1902, 2,5)
  - Saltos del Bidasoa S.A. (1914,1)
  - Hidráulica Sumbilla, S.A. (1922, 1)
  - Distribuidora Eléctrica Guipuzcoana S.A. (1924, 2)
- Y empresas eléctricas "dependientes" de grandes industrias (autoproductoras).
  - Cementos Rezola S.A. (Añorga-Guipúzcoa) (1901, ?)
  - Sociedad de Cementos Portland, S.A. (1905, 1,5)
  - El Irati, S.A. (1907, 5,5) se dedicó al aprovechamiento forestal e hidráulico de los bosques y del río Irati; suministró energía a todas sus instalaciones industriales, serrerías y destilerías de madera, ferrocarril eléctrico de Pamplona a Aoiz y en parte de la capital.
  - Sociedad Explotadora de Ferrocarriles y Tranvías S.A. (1924, 15). Le pertenecieron las compañías de ferrocarriles San Sebastián-Frontera francesa, San Sebastián Hernani, del Plazaola Pamplona-San Sebastián (Sociedad Minero Guipuzcoana) y el tranvía eléctrico Irún-Fuenterrabía.
  - La Papelera Española S.A. constituida en Bilbao en 1901 tuvo dos empresas en Navarra una en Villava y la otra en Oroz-Betelu para la fabricación de pasta de madera; entre muchas de sus pertenencias estaba la Electra Olaldea. (Oroz-Betelu) no siendo la única que le aportó energía eléctrica como podremos observar.

27. Las anotaciones sobre el capital social de las empresas se basan en la consulta de los libros del Registro Mercantil de Navarra, exceptuando las que realizaron su inscripción en otras provincias que hemos intentado completar utilizando los Anuarios de D. Ríu, *Anuarios Financieros de las Sociedades Anónimas de España* y el libro de A. Saiz-Calderón, A., *Guía de Navarra 1929-1930*, Pamplona, 1929.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

- Electra Puente-Marín S.A. (1901, 2,5 en Irún) (1911, 1,3 en Pamplona); suministró toda su energía para la Papelera Española y energía al ferrocarril de San Sebastián a la frontera.
- Electra Aranaz S.A. (1912 0,6) suministró energía eléctrica a la Papelera Española.

- Agrícola Industrial Navarra S.A. (Tudela) fue fundada en 1916 a base de la Azucarera de Tudela con un capital de 5 millones, pasó en 1925 a formar parte de la Compañía Azucarera Peninsular[28] (térmica).

Sin embargo, esta aparente concentración empresarial navarra queda relativizada si ampliamos nuestro campo de estudio al marco nacional. Ya que en las décadas de los años veinte y treinta se había producido una fuerte concentración técnica y financiera en la mayor parte del Estado, según la cual un porcentaje elevado de la producción estaba en manos de un puñado de grandes empresas que formaban un trust perfectamente articulado alrededor de los grandes bancos[29].

Al parecer, este grupo de grandes empresas no vio en Navarra, ni un mercado consumidor potente, ni una fuente suministradora de energía suficiente, que hicieran rentables sus inversiones en esta provincia. Esta desconexión, en términos generales, puede explicar en parte que se perpetuara un modelo hidroeléctrico bastante desarticulado, hasta bien entrados los años cincuenta, si lo comparamos con el resto del Estado. Esto no quiere decir, como veremos, que fuese un modelo aislado ya que estuvo fuertemente marcado por las exigencias energéticas exteriores.

De este modo, fue muy significativa la relevancia que tuvieron en la Navarra Húmeda del Noroeste, la comarca más importante en producción de energía hidroeléctrica, la expansión de las empresas hidroeléctricas guipuzcoanas; aproximadamente el 70% de la potencia instalada en la Navarra Húmeda del Noroeste —el 22% de la potencia instalada total en Navarra— perteneció a las siete empresas guipuzcoanas señaladas.

La expansión de las empresas hidroeléctricas guipuzcoanas, en la comarca navarra geográficamente más próxima a Guipúzcoa y de grandes posibilidades de explotación hidroeléctrica, respondió al intento de cubrir parte de la creciente demanda de energía de los centros fabriles guipuzcoanos nacidas en la segunda fase de su crecimiento industrial[30]. Jordi Catalán al estudiar la vía guipuzcoana a la industrialización después de manifestar, que las condiciones de la estructura productiva guipuzcoana —pequeñas empresas y capitales— facilitó su mejor adaptación en determinados procesos productivos como por ejemplo la electrificación, que permitió llevar el suministro de fuerza a los más remotos lugares de los valles y a los más pequeños de los talleres, señala que "La electrificación, en consecuencia, contribuiría en buena parte del boom fabril guipuzcoano en los años que transcurrieron desde la última década del siglo XIX hasta la Primera Guerra Mundial". Situación que pensamos se debió de mantener en fechas posteriores porque, según Catalán, una preocupación de la Liga Guipuzcoana de Productores en 1929 "era la constatación de la importancia del coste del suministro energético en el proceso de industrialización"[31].

28. De todas las centrales citadas es la única térmica.

29. J. Maluquer, "Cataluña y el País Vasco en la industria eléctrica española", en M. González Portilla, J. Maluquer de Motes y B. de Riquer Permanyer (eds.), *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos*, Servicio de publicaciones de la Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, 1985, p. 247.

30. J. Catalán, *op.cit.*, 1990, pp. 148-149.

31. J. Catalán, *op.cit.*, 1990, p. 146.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

Al comienzo de nuestra comunicación hemos señalado como el consumo del fluido constituye un excelente indicador del nivel de industrialización[32]. J. Maluquer basándose en este concepto estudió los diferentes comportamientos regionales de España en 1935 y destacó la importancia de Cataluña y el País Vasco-Navarro por tener los niveles de consumo medio por habitante más altos del Estado –372 Kw/h hab. y 403 Kw/h hab. respectivamente–[33]. Evidentemente estos datos agregados no nos dicen mucho acerca del modelo energético navarro ni de su industrialización, ya que por lo que conocemos hasta ahora las diferencias en el grado de industrialización entre Vizcaya y Guipúzcoa y, Alava y Navarra debieron ser bastante pronunciadas[34].

Nuestras estimaciones (apéndice n.º 12) nos permiten cifrar el consumo medio anual de Kw/h por habitante en Navarra en 1927 en 112 Kw/h y en 1943 en 256 Kw/h[35]; en España en las mismas fechas el consumo medio por habitante fue de 108 Kw/h[36] y 181 Kw/h[37], respectivamente. De esta manera, Navarra se distanció del comportamiento medio español sobre todo en 1943, pero lo más importante es que podemos suponer que distó bastante de la media dada por Maluquer para el País Vasco-Navarro en los años anteriores, con lo que podemos deducir que el tejido industrial navarro no estaba a mediados de siglo tan fuertemente consolidado como en el resto del País Vasco o Cataluña.

La distribución del consumo en Navarra (cuadro n.º 1) al final de la etapa considerada también parece apuntar en esta dirección.

BND

32. Véanse las notas 2 y 3.

33. J. Maluquer, *op.cit*, 241-245

34. Con este emparejamiento no queremos decir que los modelos de industrialización de Vizcaya y Guipúzcoa, ni de Alava y Navarra sean semejantes.

35. J. Maluqer, *op.cit.*, p.242-243. Como dice J. Maluquer, gran parte de las estimaciones del consumo medio anual por habitante son elevadas por cuanto no se tuvieron en cuenta las pérdidas por consumos propios de las industrias productoras y por transporte "han de considerarse propiamente, por lo tanto, cifras de producción y no de consumo". Los datos manejados por F. Vidal (en la mayor parte de sus obras) por ejemplo, responden claramente a este comportamiento; define el consumo específico por habitante diciendo que "se trata sólo de dividir la producción total por la población total del mismo". Esto nos hace pensar que este autor en sus estimaciones desconsidera no sólo los aspectos mencionados por Maluquer sino también las exportaciones e importaciones de energía eléctrica que pudieran producirse. De este modo, las cifras que nosotros hemos manejado para Navarra desconsideran, igualmente, estos conceptos con el fin de poder realizar las comparaciones con las cifras dadas por la mayor parte de los autores contemporáneos al fenómeno.

Si en Navarra descontáramos en 1943 las exportaciones de la producción total, el consumo medio por habitante sería 112 Kw/h, muchísimo más bajo que el que hemos indicado debido esencialmente a que las exportaciones representaron nada menos que el 43% de la producción total.

36. F. Vidal, *Las industrias portuguesa y española de producción y distribución de energía*, Ariel, Barcelona, 1946, p. 24-25. Sin embargo, J. Maluquer, op.cit., p. 242-244 en sus estimaciones, que son más precisas, considera que este fue de 92 kwh. en 1927.

37. F. Vidal, *Las industrias portuguesa y española de producción y distribución de energía*, Ariel, Barcelona, 1946, p. 24-25.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

**CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DEL CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN NAVARRA EN EL AÑO 1943 (en Kw/h)[38]**

| | Kw/h | % |
|---|---|---|
| Alumbrado | 12.615.495,0 | 28,9 |
| Fuerza | 30.992.400,0 | 71,1 |
| Total | 43.607.895,0 | 100,0 |

FUENTE: Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra. Elaboración propia.

La estructura del consumo de Navarra en 1943, que es idéntica a la detallada para 1927 en esta misma provincia (fuerza 71%, alumbrado 28%), difiere de la presentada por Maluquer en 1935 para Cataluña (75,5% fuerza, 13,6% alumbrado, y 10,9 tracción) —que indica que puede ser muy semejante a la del País Vasco— y para España (fuerza 69,7%, alumbrado 19,9% y tracción 10,4%); teniendo en cuenta que el concepto de fuerza en Navarra incluye el de tracción, parece ser que el consumo industrial en Navarra tuvo una menor significación[39].

A todo lo anterior habrá que añadir un dato de especial relevancia, nada menos que el 43% de la producción de energía eléctrica navarra de 1943 se exportó[40], siendo la provincia de Guipúzcoa quien absorbió la mayor proporción de las mismas, con el 81% del total, y principalmente dirigida al uso industrial. Este hecho corrobora nuestra explicación sobre la inexistencia de una demanda interna consistente que sacara justo provecho de la abundancia de recursos hidroeléctricos[41] y que éstos fueran dirigidos en gran medida a la exportación, sobre todo, de la zona industrial más próxima de los centros productores navarros, Guipúzcoa.

38. Estimación propia a partir de los datos recogidos del Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, n.º 11, 1952, A.A.G.B.

39. Expediente, *Ibid.*, "Las posibilidades hidroeléctricas de los ríos navarros son sin duda considerables por tanto, es la capacidad de consumo la que debe dar la norma del desarrollo de la industria eléctrica. El consumo de energía es escaso: los medios rurales singularmente, tienen pocas horas de suministro y son en ellos muy restringidas las aplicaciones domésticas de la electricidad, que deberían intensificarse en todas partes: la electrificación de la industria acusa progresos notables pero no cabe esperar consumos elevados ya que la industria misma está poco desarrollada en esta provincia de tipo agrícola: las aplicaciones eléctricas a la tracción y a la industria electro-química están apenas representadas y en cuanto a la electrificación de las labores agrícolas, es inexistente. La industria eléctrica puede adquirir en la provincia por su capacidad de producción un aumento muy notable si se consigue que las tarifas de consumo, sin dejar de ser estimulantes para el capital, sean igualmente convenientes al mercado consumidor".

40. Expediente, *Ibid*, La importación de energía en 1943 fue muy pequeña de 731.625 Kw/h anuales. Se adquirieron estas importaciones de las empresas Hidroeléctrica Ibérica, que transportaba energía desde Huesca a Bilbao, por parte de las empresas Electra Pamplona y Electra Valdizarbe.

41. Esta hipótesis podría completar algún aspecto de otra hipótesis más general que plantea el papel jugado por Navarra dentro del proceso de industrialización español de finales del siglo XIX y principios del XX, como el de una periferia agraria. Según ésta, Navarra suministraría mano de obra, alimentos, y quizá, recursos de inversión, a las regiones industriales más próximas, pudiendo ser al mismo tiempo un mercado en desarrollo para los productos industriales de éstas. Tal vez, habría que incluir a las ya citadas, por lo visto hasta ahora, las aportaciones navarras en el campo de la energía hidroeléctrica. (Proyecto Docente presentado por Alejandro Arízcun Cela en el concurso de méritos para la provisión de la plaza de Catedrático de Escuela Universitaria convocada en la Resolución de la Universidad Pública de Navarra n.º 4897 de 23 de febrero de 1989 (BOE, 2 de marzo), con número 24, pp. 117-146.)



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

La distribución de la producción de electricidad exportada en Navarra en 1943 (apéndice n.2) fue la siguiente:

CUADRO 2

| Provincias receptoras | Kw/h | % |
|---|---|---|
| Guipúzcoa | 40.207.524,0 | 81,6 |
| Logroño | 8.186.220,0 | 16,6 |
| Zaragoza | 792.780,0 | 1,6 |
| Alava | 65.700,0 | 0,1 |
| Total | 49.252.224,0 | 100,0 |

FUENTE: Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra. Elaboración propia.

En definitiva, el modelo energético navarro, y en especial el desarrollo hidroeléctrico de la Navarra Húmeda del Noroeste, estuvo determinado no sólo por las favorables condiciones naturales que representaron determinadas comarcas de su geografía, sino por la inexistencia de un tejido industrial suficientemente consolidado que demandara grandes cantidades de energía, como por el desarrollo industrial de la vecina Guipúzcoa, que ante sus insuficiencias energéticas decidió invertir e importar energía eléctrica de la comarca más adecuada y próxima, la Navarra Húmeda del Noroeste. Esto explica en parte que el ingeniero navarro Miguel Berazaluce remarcara que la cuenca que más importancia tenía en cuanto a producción hidroeléctrica era la del Bidasoa, la cual colocaba el 96% de su producción en Guipúzcoa, donde se utilizaba en diversidad de industrias e instalaciones[42] y que Saiz-Calderón dijera que un poco menos de la mitad de la potencia instalada suministró Navarra a esta provincia en 1927[43].

Las crecientes necesidades energéticas surgidas por el proceso de industrialización y de urbanización de Navarra a mediados de siglo demostró las deficiencias del modelo eléctrico hasta entonces vigente. El modelo anterior estaba escasamente articulado, había servido para cubrir la limitada demanda urbana de iluminación de gran parte de su geografía y la generada, sobre todo, por las grandes empresas que construyeron o arrendaron los mejores saltos, pero no se había conseguido una red provincial que conectara los diferentes centros productores entre sí potenciando una oferta competitiva y eficiente ante las crecientes necesidades del mercado consumidor. La única empresa que se dirigió en este último camino fue FENSA. Esta empresa realizó las más impor-

42. M. Berazaluce, "La hidroelectricidad en Navarra" en *Navarra. Ayer, hoy y mañana*, por Rafael Guerra (ed.), Artes Gráficas Pasajes, Pasajes, 1936?

43. A. Saiz-Calderón (ed.), *Guía de Navarra*. 1929-1930, Pamplona, 1929, p. 69. dirá que: "De Navarra se suministran a Guipúzcoa unos 22.000 HP de fuerza eléctrica procedentes de los ríos Bidasoa y Urumea, cuya producción se destina para la tracción de los ferrocarriles de San Sebastián a la frontera francesa y de la capital donostiarra a Hernani; al suministro de parte del alumbrado de la capital donostiarra y pueblos inmediatos; y para ayudar las centrales guipuzcoanas alimentando diferentes motores de sus grandes industrias, entre los que nombraremos las fábricas de papel de Rentería y Tolosa, la de cementos de la casa Rezola y las fábricas de Lizarza." p. 69. La importancia de la exportación de energía es obvia si decimos que la potencia hidroeléctrica navarra en 1927 rondaba los 50.000 HP, es decir, el 54%.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

tantes inversiones en la creación de nuevos saltos, en la mejora de los antiguos y en la compra de otras pequeñas empresas, junto con los primeros intentos de conexión con las grandes empresas del ámbito nacional, como por ejemplo, IBERDUERO S.A.[44]

44. Estos aspectos y otros más se abordarán en próximas investigaciones, sobre todo a través del estudio de las inversiones realizadas en Empresas de electricidad por medio del Registro Mercantil de Navarra.

BND



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APÉNDICE Nº 1. ESTRUCTURA INDUSTRIAL DE NAVARRA (1905-1927)

| | 1905 | 1913 | 1927 |
|---|---|---|---|
| Minería | 0,5 | 0,9 | 0,4 |
| Electricidad | 28,7 | 37,3 | 47,6 |
| Granos | 24,4 | 18,6 | 12,5 |
| Aceitunas | 8,2 | 4,3 | 2,2 |
| Varios | 0,0 | 0,0 | 0,1 |
| Molidos | 32,6 | 22,9 | 14,8 |
| Destilados | 13,9 | 14,2 | 2,1 |
| Conservas | 1,3 | 4,8 | 14,1 |
| Compuestos | 4,6 | 1,1 | 1,0 |
| Alimentación | 52,4 | 42,9 | 32,0 |
| Textil | 1,2 | 1,0 | 0,7 |
| Metálicas | 4,6 | 4,4 | 4,1 |
| Químicas | 3,2 | 3,3 | 2,6 |
| Papel | 3,4 | 1,9 | 1,6 |
| Cerámica, cal, etc. | 3,2 | 3,8 | 2,2 |
| Madera | 1,8 | 3,3 | 5,9 |
| Cuero y calzado | 1,0 | 1,2 | 2,8 |
| Totales | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

FUENTE: Contribución Industrial y del Comercio. Elaboración del Grupo de industria del Inst. Gerónimo de Uztáriz (trabajo inédito)

## APENDICE Nº 2. SOCIEDADES ANONIMAS NAVARRAS. 1935 (miles de ptas.)

| | | | Capital en acciones | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sectores | nº | % | Nominal | % | Desem. | % |
| Electricidad y gas | 24 | 26,7 | 58.210,9 | 31,3 | 54.764,4 | 33,6 |
| Ferrocarriles | 4 | 4,4 | 26.000,0 | 14,0 | 23.406,5 | 14,3 |
| Bancos | 2 | 2,2 | 22.500,0 | 12,1 | 16.000,0 | 9,8 |
| Cementos, cerámicas... | 4 | 4,4 | 18.766,0 | 10,1 | 16.731,0 | 10,3 |
| Azucareras | 1 | 1,1 | 17.770,5 | 9,6 | 16.817,5 | 10,3 |
| Productos químicos | 5 | 5,6 | 8.500,0 | 4,6 | 8.015,0 | 4,9 |
| Siderúrgicas | 2 | 2,2 | 6.000,0 | 3,2 | 6.000,0 | 3,7 |
| Transportes | 16 | 17,8 | 5.028,0 | 2,7 | 3.964,1 | 2,4 |
| Maquinaria y cons. met. | 1 | 1,1 | 5.000,0 | 2,7 | 3.000,0 | 1,8 |
| Total | 59 | 100,0 | 167.775 | 100,0 | 163.219,1 | 100,0 |

FUENTE: D. Ríu, Anuarios Financieros de las Sociedades Anónimas de Espapa. 1935.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APENDICE Nº 3. INVERSIÓN EN SOCIEDADES ANONIMAS EN 1935
(miles de ptas)

| Provincias | nº | % | capital nominal | % | Desem. | % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Madrid | 60 | 13,2 | 979.972,7 | 35,6 | 874.436,7 | 35,8 |
| Barcelona | 38 | 8,3 | 690.856,5 | 25,1 | 661.150,2 | 27,1 |
| Vizcaya | 26 | 5,7 | 364.190,1 | 13,2 | 300.130,2 | 12,3 |
| Sevilla | 9 | 2,0 | 85.831,6 | 3,1 | 80.831,6 | 3,3 |
| Valencia | 18 | 3,9 | 72.078,8 | 2,6 | 64.180,0 | 2,6 |
| Navarra | 24 | 5,3 | 58.210,9 | 2,1 | 54.764,4 | 2,2 |

FUENTE: D. Ríu, Anuarios Financieros de las Sociedades Anónimas de Espapa. 1935.

BND

## APÉNDICE Nº 4. NÚMERO DE CENTRALES DE ELECTRICIDAD EN NAVARRA (1905-1927)

| Comarcas | 1905 | 1913 | 1927 | 1945 |
|---|---|---|---|---|
| N.H. | 31 | 48 | 88 (93) | 111 |
| N.H-1 | 18 | 31 | 66 (66) | 81 |
| N.H-2 | 4 | 5 | 7 (9) | 13 |
| N.H-3 | 9 | 12 | 15 (18) | 17 |
| V. Pir. | 9 | 18 | 33 (35) | 40 |
| C. Prep. | 9 | 11 | 16 (18) | 21 |
| N. M-Occ. | 5 | 14 | 26 (24) | 28 |
| N. M-Or. | 7 | 7 | 11 (12) | 12 |
| R. Est. | 11 | 11 | 16 (19) | 18 |
| R. Tud. | 6 | 8 | 14 (16) | 14 |
| Total | 78 | 117 | 204 (217) | 244 |

Clave: Navarra Húmeda; Valles Pirenaicos; Cuencas Prepirenaicas; Navarra Media Occidental; Navarra Media Oriental; Ribera Estellesa; Ribera Tudelana.

FUENTE: Contribución Industrial y del Comercio (1905-1927); Saiz-Calderón, *Guía de Navarra 1929-1930*, Pamplona, 1929, utilizado para 1927 y Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra, utilizado para 1945. Elaboración propia.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APÉNDICE Nº 5. PORCENTAJE DE CONSUMO (1905-1913) Y PRODUCCIÓN (1927) DE ELECTRICIDAD EN NAVARRA (Kw/h)*

| | 1905 | | | 1913 | | | 1927 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comarcas | f.m. | alum. | Total | f.m. | alum. | Total | f.m. | alum. | Total |
| N.H. | 38,1 | 27,0 | 32,4 | 58,2 | 35,9 | 50,6 | 62,6 | 23,5 | 51,6 |
| N.H-1 | 37,9 | 22,8 | 30,2 | 58,2 | 31,9 | 49,2 | 62,5 | 18,7 | 50,2 |
| N.H-2 | 0,0 | 1,0 | 0,5 | 0,0 | 1,3 | 0,4 | 0,0 | 1,6 | 0,5 |
| N.H-3 | 0,2 | 3,2 | 1,7 | 0,0 | 2,8 | 1,0 | 0,2 | 3,2 | 1,0 |
| V. Pir. | 37,2 | 8,8 | 22,7 | 19,7 | 13,8 | 17,7 | 13,1 | 18,9 | 14,7 |
| C. Prep. | 10,8 | 25,4 | 18,2 | 6,8 | 11,9 | 8,6 | 5,6 | 19,8 | 9,6 |
| N. M-Occ. | 2,8 | 13,9 | 8,5 | 10,4 | 11,0 | 10,6 | 12,2 | 15,8 | 13,2 |
| N. M-Or. | 6,8 | 6,6 | 6,7 | 2,9 | 18,3 | 8,1 | 1,6 | 6,7 | 3,0 |
| R. Est. | 3,6 | 9,8 | 6,7 | 1,8 | 6,4 | 3,3 | 4,2 | 10,4 | 5,9 |
| R.Tud. | 0,7 | 8,6 | 4,7 | 0,2 | 2,8 | 1,1 | 0,7 | 4,9 | 1,9 |
| Total | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

FUENTE: Contribución Industrial y del Comercio. Elaboración propia.
* Los datos de consumo de 1905 y 1913 los podemos considerar como de producción porque la información que poseemos nos viene dada por los centros productores y desconocemos si realmente esta contabilización se realizó en los centros de consumo.

BND

## APÉNDICE Nº 6. PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA (1905-1927)

| | 1905 | | | 1913 | | | 1927 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Comarcas | f.m. | alum. | Total | f.m. | alum. | Total | f.m. | alum. | Total |
| N.H. | 57,6 | 42,4 | 100,0 | 76,0 | 24,0 | 100,0 | 87,2 | 12,8 | 100,0 |
| N.H-1 | 61,5 | 38,5 | 100,0 | 78,1 | 21,9 | 100,0 | 89,6 | 10,4 | 100,0 |
| N.H-2 | 0,0 | 100,0 | 100,0 | 0,0 | 100,0 | 100,0 | 4,0 | 96,0 | 100,0 |
| N.H-3 | 4,8 | 95,2 | 100,0 | 2,4 | 97,6 | 100,0 | 11,0 | 89,0 | 100,0 |
| V. Pir. | 80,3 | 19,7 | 100,0 | 73,7 | 26,3 | 100,0 | 64,0 | 36,0 | 100,0 |
| C. Prep. | 29,0 | 71,0 | 100,0 | 52,8 | 47,2 | 100,0 | 41,8 | 58,2 | 100,0 |
| N. M-Occ. | 16,2 | 83,8 | 100,0 | 64,9 | 35,1 | 100,0 | 66,4 | 33,6 | 100,0 |
| N. M-Or. | 49,9 | 50,1 | 100,0 | 23,3 | 76,7 | 100,0 | 38,3 | 61,7 | 100,0 |
| R. Est. | 26,1 | 73,9 | 100,0 | 34,9 | 65,1 | 100,0 | 50,5 | 49,5 | 100,0 |
| R.Tud. | 7,3 | 92,7 | 100,0 | 12,7 | 87,3 | 100,0 | 27,7 | 72,3 | 100,0 |
| Total | 49,0 | 51,0 | 100,0 | 66,1 | 33,9 | 100,0 | 71,9 | 28,2 | 100,0 |

FUENTE: Contribución Industrial y del Comercio. Elaboración propia.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APÉNDICE Nº 7. TIPO DE CENTRALES ELÉCTRICAS Y CLASES DE CORRIENTES (1927-1945)

| Año | nº | H. | T. | % | kva. (H) | kva. (T) | % | Clase de corriente c.c | alterna m. | b. | t. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1927 | 217 | 208 | 9 | 4,1 | 40.446,0 | 571,1 | 1,4 | 78 | 35 | 3 | 101 |
| 1945 | 244 | 232 | 12 | 4,9 | 76.063,0 | 3.535,0 | 4,6 | 89 | 30 | 2 | 124 |

Clave: H: hidráulica; T: Térmica; c.c.: corriente continua; m.: monofásica; b.: bifásica; t.: trifásica.
FUENTE: Saiz-Calderón, A., *Guía de Navarra 1929-1930*, Pamplona, 1929, para 1927. Y Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra, para 1945. Elaboración propia.

BND

## APÉNDICE Nº 8. DISTRIBUCIÓN COMARCAL DE LA POTENCIA INSTALADA EN KWA. (1927)

| Sectores | nº I | % | kva. II | % | kva. por cada 100 hab. II/I | III |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N.H. | 93 | 42,9 | 22.257,7 | 55,0 | 239,3 | 38,5 |
| N.H-1 | 66 | 30,4 | 21.253,6 | 52,5 | 322,0 | 65,4 |
| N.H-2 | 9 | 4,1 | 533,1 | 1,3 | 59,2 | 5,0 |
| N.H.-3 | 18 | 8,3 | 471,0 | 1,2 | 26,2 | 3,2 |
| V.P. | 35 | 16,1 | 7.377,3 | 18,2 | 210,8 | 38,2 |
| C. Pre. | 18 | 8,3 | 3.320,0 | 8,2 | 184,4 | 3,9 |
| N. M-Occ. | 24 | 11,1 | 4.041,5 | 10,0 | 168,4 | 8,1 |
| N.M-Or. | 12 | 5,5 | 1.169,0 | 2,9 | 97,4 | 3,1 |
| R. Est. | 19 | 8,8 | 1.348,6 | 3,3 | 71,0 | 3,6 |
| R. Tud. | 16 | 7,4 | 932,0 | 2,3 | 58,3 | 1,4 |
| Total | 217 | 100,0 | 40.446,0 | 100,0 | 186,4 | 11,3 |

FUENTE: Saiz-Calderón, A., *Guía de Navarra 1929-1930*, Pamplona, 1929. Elaboración propia.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APÉNDICE Nº 9. DISTRIBUCIÓN COMARCAL DE LA POTENCIA INSTALADA EN KWA. (1945)

| Sectores | nº I | % | kva. II | % | kva. por cada 100 hab. II/I | III |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N.H. | 111 | 45,5 | 28.915,7 | 38,0 | 260,5 | 49,9 |
| N.H-1 | 81 | 33,2 | 27.748,4 | 36,5 | 342,6 | 85,1 |
| N.H-2 | 13 | 5,3 | 670,1 | 0,9 | 51,5 | 6,4 |
| N.H.-3 | 17 | 7,0 | 497,2 | 0,7 | 29,2 | 3,3 |
| V.P. | 40 | 16,4 | 12.291,2 | 16,2 | 307,3 | 66,1 |
| C. Pre. | 21 | 8,6 | 5.598,0 | 7,4 | 266,6 | 5,6 |
| N. M-Occ. | 28 | 11,5 | 22.694,5 | 29,8 | 810,5 | 46,1 |
| N.M-Or. | 12 | 4,9 | 1.544,4 | 2,0 | 128,7 | 4,2 |
| R. Est. | 18 | 7,4 | 1.731,2 | 2,3 | 96,2 | 4,5 |
| R. Tud. | 14 | 5,7 | 3.288,0 | 4,3 | 234,9 | 4,4 |
| Total | 244 | 100,0 | 76.063,0 | 100,0 | 311,7 | 20,2 |

FUENTE: Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra. Elaboración propia.

BND

## APÉNDICE Nº 10.

| potencia instalada (kva) | 1927 nº | % | kva. | % | 1945 nº | % | kva. | % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Más de 2.000 | 2 | 0,9 | 4.800,0 | 11,9 | 9 | 3,7 | 32.741,0 | 43,0 |
| de 501 a 2.000 | 25 | 11,5 | 24.287,2 | 60,0 | 32 | 13,1 | 31.496,8 | 41,4 |
| de 201 a 500 | 14 | 6,5 | 4.198,4 | 10,4 | 18 | 7,4 | 5.720,5 | 7,5 |
| de 51 a 200 | 53 | 24,4 | 5.239,7 | 13,0 | 44 | 18,0 | 4.085,2 | 5,4 |
| de 11 a 50 | 66 | 30,4 | 1.610,9 | 4,0 | 71 | 29,1 | 1.733,7 | 2,3 |
| Menos de 10 | 57 | 26,3 | 309,9 | 0,0 | 70 | 28,7 | 285,0 | 0,4 |
| Total | 217 | 100,0 | 40.446,1 | 100,0 | 244 | 100,0 | 76.062,2 | 100,0 |

FUENTE: Saiz-Calderón, A., *Guía de Navarra 1929-1930*, Pamplona, 1929. Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra. Elaboración propia.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APÉNDICE N° 11. CENTRALES ELÉCTRICAS SITUADAS EN NAVARRA EN 1945 (> 500 KVA.)

| | N° | Comarca Municipio | Empresa | KVA | Utilización b. | t. | F. | L. | Ly |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V.P. | 1 | Oroz-Betelu (Añarbe) | "El Irati" S.A. | 1.590 | | | 1 | | |
| | | Arce (Usoz) | | 800 | | | 1 | | |
| | | Arce (Artozqui) | | 500 | | | 1 | | |
| | 2 | Oroz-Betelu (Olaldea) | "La Papelera Española" | 1.710 | | | 1 | | |
| | | Oroz-Betelu (El Irati) | | 1.125 | | | 1 | 1 | |
| | | Orbara | El Irati y la Papelera | 3.100 | | | 1 | 1 | |
| | 3 | Valcarlos (Granada) | Electra Pamplona | 1.453 | | | 1 | | |
| | | Valcarlos | | 860 | | | 1 | | |
| | | Valcarlos | | 719 | | | 1 | | 1 |
| | | | | 11.857 | | | 9 | 2 | 1 |
| N.H.1 | | Goizueta (Añarbe) | "La Papelera Española" | 1.200 | | | 1 | 1 | |
| | 4 | Goizueta | Cementos "Rezola" | 1.320 | | | 1 | 1 | |
| | 5 | Yanci (Ventas) | Cª Eléctrica del Urumea | 1.500 | | | 1 | 1 | |
| | | Ezcurra (Zumarrestra) | | 3.035 | | | 1 | 1 | |
| | | Ezcurra (Leiza) | | 660 | | | 1 | 1 | |
| | | Urroz de Santesteban | Cª Eléctrica Guipuzcoana | 1.200 | | | 1 | | |
| | 6 | Arano (Arrambide) | D.E. Guipuzcoana | 865 | | | 1 | | |
| | | Oiz | | 1.250 | | | 1 | | |
| | | Zubieta | | 700 | | | 1 | | |
| | 7 | Yanci | Electra Aranaz | 700 | | | 1 | | |
| | 8 | Baztán (Oronoz) | Electra Guipuzcoana | 912 | | | 1 | | |
| | 9 | Lesaca (Las Nazas) | Electra Irún-Endara | 740 | | | 1 | | |
| | 10 | Baztán (Almándoz) | Electra Puente Marín | 2.208 | | | 1 | 1 | |
| | | Baztán (Mugaire) | | 1.320 | | | 1 | 1 | |
| | 11 | Baztán (Ubaun) | Electra Ubaun | 720 | | | 1 | 1 | |
| | 12 | Vera | Eléctrica Guipuzcoana | 510 | | | 1 | | |
| | 13 | Yanci | Hidráulica Sumbilla | 1.450 | | | 1 | 1 | |
| | 14 | Vera (Navasturen) | Saltos del Bidasoa | 1.210 | | | 1 | | |
| | | Echalar | | 800 | | | 1 | | |
| | 15 | Ituren | Saltos Ituren | 850 | | | 1 | 1 | |
| | 16 | Goizueta | Soc. Expl. F.F.C.C. y Tranv. | 884 | | | 1 | 1 | |
| | | | | 24.034 | | | 21 | 11 | |
| C. Pre. | 17 | Ollo (Eguillor) | Cª Aguas de Arteta | 2.500 | | | 1 | | |
| | | Aoiz | "El Irati" S.A. | 1.472 | | 1 | 1 | | |
| | | Pamplona (Sarriguren) | Electra Pamplona | 580 | | | 1 | | 1 |
| | | | | 4.552 | | 1 | 3 | | 1 |
| N. Occ. | 18 | Yerri (P. Alloz) | F.E.N.S.A. | 8.448 | | | 1 | 1 | |
| | | Mañeru | | 6.000 | | | 1 | 1 | |
| | 19 | Yerri (Bellin) | Hidráulica de Urederra | 3.250 | | | 1 | 1 | |
| | 20 | Amescoa-Baja (Zudaire) | Fáb. de Cementos Olazagutia | 2.200 | | | 1 | | |
| | 21 | Viana (Recajo) | Electra Carcar S.A. | 770 | | | 1 | | |
| | 22 | Aberin (Oteiza) | Electra Ojer y Marco | 550 | | | 1 | | 1 |
| | | | | 25.770 | | 1 | 9 | 3 | 2 |
| | 23 | Cáseda (Electra Aragón) | "Electra Tafalla" U.A.G. | 530 | | | 1 | | |
| R.T. | 24 | Tudela (Azucarera) | Agrícola Industrial Navarra | 2.000 | | | 1 | | |
| | 25 | Tudela | Hidráulica Moncayo | 547 | | | 1 | 1 | |
| | | | | 2.547 | | | 2 | 1 | |

FUENTE: Expediente de la Diputación Foral de Navarra, Secc. Catastro, nº 11, 1952, Archivo Administrativo del Gobierno Navarra. Elaboración propia.



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA

## APÉNDICE Nº 12. PRODUCCIÓN DE KWH/HAB (1927)

| | f.m. | alum. | Total |
|---|---|---|---|
| N.H. | 304,9 | 44,6 | 349,5 |
| N.H-1 | 548,9 | 64,0 | 612,9 |
| N.H-2 | 0,7 | 15,8 | 16,5 |
| N.H-3 | 2,9 | 23,8 | 26,7 |
| V. Pir. | 190,6 | 107,4 | 198,0 |
| C. Prep. | 20,3 | 28,2 | 48,5 |
| N.M-Occ. | 68,7 | 34,8 | 103,5 |
| N.M-Or. | 11,9 | 19,2 | 31,1 |
| R. Est. | 30,8 | 30,2 | 61,0 |
| R. Tud. | 3,0 | 7,9 | 10,9 |
| Total | 80,7 | 31,5 | 112,2 |

FUENTE: Saiz-Calderón, A., *Guía de Navarra 1929-1930*, Pamplona, 1929. Elaboración propia

BND



Se autoriza la copia para la investigación.
© GOBIERNO DE NAVARRA