

El desarrollo del sistema eléctrico navarro, 1888-1986*

● JOSEÁN GARRUÉS IRURZUN
Universidad de Granada

Introducción

Este artículo tiene como finalidad analizar el nacimiento, desarrollo y crisis del sector más destacado de la industria navarra de la primera mitad del siglo XX: el eléctrico. Su estudio pretende avanzar en dos direcciones. La primera busca conocer el papel que cumplió la dotación de recursos energéticos modernos en las primeras fases del proceso de industrialización navarra y medir la importancia y etapas de este proceso a partir de la producción y el consumo de electricidad. Y la segunda intenta mostrar los factores y condicionantes que explican su particular evolución empresarial y esclarecer, modestamente, los mecanismos que operaron en las primeras fases del desarrollo del sector eléctrico español, especialmente durante la crisis de los sistemas eléctricos tradicionales.

El nacimiento del sector eléctrico en Navarra (1888-1900)

La primera central eléctrica del País Vasco la montó el ingeniero Evaristo Churruga en 1883, para el alumbrado del puerto exterior de Abra¹. Un año después,

* Este artículo es un breve resumen del capítulo II de la tesis doctoral de Garrués (1996): *El proceso de industrialización en Navarra: el desarrollo del sector eléctrico (1888-1980)*, dirigida por Alejandro Arizkun. Agradezco a los miembros que conformaron el Tribunal para su lectura, J. Nadal, J. Maluquer, A. Gómez Mendoza, F. Comín y M. A. Rubio, así como a M. Martín Rodríguez, todas sus observaciones, porque han contribuido a mejorar esta versión. Evidentemente, los errores en los que haya podido incurrir son de mi exclusiva responsabilidad.

1. Acerca de los orígenes de la electricidad en España, véase Maluquer (1992).

el Ayuntamiento de Bilbao adquirió las instalaciones de la *Compañía Lyonesa de Alumbrado* y, en enero de 1888, aprobó el establecimiento del alumbrado público de esta ciudad². Estas primeras iniciativas coincidieron con las realizadas por pequeños talleres, pero, dada la estructura industrial de Vizcaya, fueron sus mayores empresas las que más rápidamente adoptaron la electricidad. En Guipúzcoa, por el contrario, fue el dinamismo de sus pequeñas industrias y municipios —de gran tradición hidráulica— el que explica la profusa e intensa electrificación protagonizada por esta provincia a partir de la segunda mitad de los años 80³; si bien es cierto que algunas de sus más importantes empresas no renunciarán a la nueva tecnología. En ambos casos, pero sobre todo en el guipuzcoano, este rápido proceso de electrificación industrial y doméstica retrasó el establecimiento de sus primeras compañías eléctricas comerciales, que se crearon en los años 90 del siglo pasado⁴. El menor desarrollo industrial y urbano de Alava justifica que esta provincia tardara más en incorporar la electricidad. De hecho, su capital, Vitoria, tuvo que esperar hasta 1892 para disfrutar de la energía de *Eléctrica Vitoriana*.

Los primeros pasos en Navarra: del gas a la electricidad

El Ayuntamiento de Pamplona, previa adjudicación a la *Cía. General de Crédito en España*, estableció el alumbrado de gas en septiembre de 1860. Cuatro años después, la quiebra de la empresa concesionaria hizo que la *Sociedad Holandesa* se hiciera cargo de este servicio. Una vez expirado el contrato, en abril de 1880, el Ayuntamiento encomendó el alumbrado público y particular a la *Cía. Madrileña* hasta 1890.

En la cláusula 9ª del nuevo contrato, la Corporación, cubriéndose frente a las mejoras técnicas y económicas que pudieran desarrollarse en este servicio en el futuro, señalaba que

«En el caso de descubrirse o inventarse un sistema de alumbrado diferente del actual de gas, el Ayuntamiento se reserva el derecho de conceder la autorización que sea necesaria para su establecimiento, sin otorgar por ello indemnización alguna a la Compañía Madrileña...»⁵.

2. Iberduero (1965): «La industria de producción y distribución de energía eléctrica en España y particularmente en Vizcaya», 16.728, Bilbao, Archivo de Iberdrola, pp. 1-8.

3. Como el concepto de electrificación resulta muy amplio, en este trabajo se entiende por tal «la aplicación de la energía eléctrica a los procesos, trabajos y servicios de todas clases». Sintés y Vidal (1933), p. 143. Evidentemente, las variables utilizadas para medir el nivel de electrificación, en su vertiente económico-social, variarán según las fuentes disponibles en cada caso.

4. Olaso (1977), «Historia del desarrollo de la distribución de energía eléctrica en Guipúzcoa», 20.100, Bilbao, Archivo de Iberdrola, pp. 1-19.

5. Escritura contrata para el alumbrado público otorgada entre Don Luciano Bremond, Ingeniero Director de la Compañía Madrileña de alumbrado y calefacción por Gas, y el Exmo. Ayuntamiento de Pamplona por Don Ramón Cía el 23 el abril de 1880, Archivo del Ayuntamiento de Pamplona.

Sin embargo, en diciembre de 1887, el Ayuntamiento denunció el contrato amparándose en que la empresa no había cumplido con otra condición de aquél: la adquisición y registro de la propiedad de la fábrica de gas. Tal y como ocurrió en otras muchas ciudades, la oposición de la compañía de gas dio lugar a una dura y larga lucha jurídica, que se zanjó doce años después⁶.

Mientras todo esto sucedía, y aunque se conocían algunos ensayos previos, el Ayuntamiento ya había dado los primeros pasos en la iluminación eléctrica de Pamplona⁷. El primer proyecto fue el presentado por Simavilla y García, en abril de 1883, para el alumbrado de la ciudad durante las fiestas de San Fermín. Este se apoyaba en las instalaciones del sistema *Gramme* llevadas a cabo en otras ciudades españolas y europeas y pretendía establecer una dinamo *Brush*, accionada mediante una máquina de vapor (16 cv.)⁸. Sin embargo, cuando en mayo se iba a proceder a la adjudicación del alumbrado a la *Cía. Anglo-Española*, los ediles que hasta entonces se habían opuesto a la utilización de la energía eléctrica (esgrimiendo motivos económicos) pasaron a ser mayoría y paralizaron su desarrollo. Todo ello supuso que se retrasara este evento hasta los Sanfermines de 1887⁹.

En agosto de 1887, el ingeniero catalán Planas fue llamado por el Ayuntamiento para que estudiara las condiciones materiales bajo las cuales debía ejecutarse el proyecto de alumbrado público de la ciudad¹⁰. El 5 de abril de 1888, se formalizó un contrato entre el Ayuntamiento de Pamplona y la *Sociedad Española de Electricidad* para la instalación del alumbrado eléctrico¹¹. Aunque esta empresa había abandonado desde 1884 el negocio de instalaciones eléctricas¹², durante algún tiempo debió actuar como promotora, externalizando, mediante algún tipo de subcontrata con *Planas, Flaquer y Cía.*, el suministro de material eléctrico y su instalación¹³.

Sobre la importancia que las cuestiones jurídicas tuvieron en el establecimiento de la electricidad, véase, por ejemplo, el caso parisino. Beltran (1996).

6. Para ver un ejemplo del impacto de la luz eléctrica sobre la industria del gas en Estados Unidos, Passer (1988), pp. 195-203, y sobre la competencia entre el gas y la electricidad a largo plazo en Inglaterra, Wilson (1994), pp. 157-171.

7. El catedrático de física Simón Martiricorena iluminó un cuarto del Seminario Conciliar, en 1871, y la *Sociedad Española de Electricidad* mostró en el Nuevo Casino de Pamplona los diferentes sistemas de alumbrado en una finca municipal, en 1882. Pérez Goyena (1947-1964), p. 121.

8. Carta de Luis García y Severo Simavilla a la Comisión de Festejos, abril de 1883, Pamplona, Archivo del Ayuntamiento de Pamplona.

9. *Actas del Ayuntamiento de Pamplona* de 12 de abril de 1883, p. 221; 21 de abril de 1883, pp. 229-230; 10 de mayo de 1883, p. 254; y 31 de mayo de 1883, pp. 280-281. El periódico *El Tradicionalista* de 31 de julio de 1887; 5 de agosto de 1887; y 6 de agosto de 1887.

10. *Actas del Ayuntamiento de Pamplona* de 30 de julio de 1887 y de 5 de agosto de 1887. Sobre la famosa casa gerundense de fabricación e instalación de material hidráulico y eléctrico *Planas, Flaquer y Cía.*, véase Nadal (1992).

11. El proyecto-memoria lo presentó la empresa en febrero. *Actas del Ayuntamiento de Pamplona* de 31 de marzo de 1888.

12. Maluquer (1992), pp. 125 y 135.

13. Sea como fuere, en octubre de 1888, la *SEE* cedió a la casa de banca pamplonesa *Vda. de Irurzun* las deudas contraídas por el Ayuntamiento y todos sus compromisos relacionados con este

En otro orden de cosas, el propio Salvatierra, años más tarde, describe los pormenores del alumbrado público de Pamplona, en un artículo de la *Gaceta Industrial*¹⁴. Por él se conoce que la central municipal se situó en el Molino de Santa Engracia (río Arga) y que contó con 2 turbinas (150 cv.) *Planas* y 4 dinamos (105 kva.) sistema *Ganz* de Budapest¹⁵. El sistema de distribución era de corriente continua (trifásica), siendo su cableado aéreo, en 1890, de 64,5 km. y el número de lámparas incandescentes 450.

Los pioneros

El desarrollo experimentado por el alumbrado eléctrico en los diferentes lugares de la Península y, más concretamente, el seguido por el Ayuntamiento de Pamplona tuvo repercusión en el resto de la provincia. En este proceso tuvo un papel muy destacado el que fuera apoderado de la *Sociedad Española de Electricidad* en Pamplona. De hecho, C. Salvatierra participó activamente en la constitución, en noviembre de 1889, de la primera compañía navarra de electricidad, *Ortigosa y Cía.*¹⁶, y, a finales de 1894 (junto con los herederos de la empresa de maquinaria agrícola *Pinaquy y Sarvy* y el comerciante Mauricio Guibert), de *Sucesores de Pinaquy y Cía.* (SPC).

Esta última firma tuvo dos líneas de actuación: la producción y venta de electricidad en Pamplona, a partir de su central térmica de la Calle Estafeta (180 cv.), y la instalación y suministro de material eléctrico. En este campo, su contribución al primer desarrollo del sector eléctrico guipuzcoano y riojano fue estimable, dado que participó activamente en la dotación electrotécnica de una docena de centrales en algo más de un año¹⁷. La presencia de una empresa de instalaciones eléctricas a finales del siglo XIX, en una provincia de escasa tradición industrial, se entiende si se tiene en cuenta la cualificación técnica, experiencia y conocimiento del mercado europeo de tecnología de unos empresarios que, desde 1850, venían desplegando una interesante labor en la instala-

tema. Polonio Escolá, 5 de abril de 1888, n.º 272, hoja, 1.127 y ss.. Archivo de Protocolos Notariales de Navarra y Escritura de Cesión de créditos contra el Ayuntamiento de Pamplona otorgada por D. Ernesto Cardeñosa, en representación de la Sociedad Española de Electricidad, domiciliada en Barcelona, y D. Cipriano Salvatierra, a favor de la Sra. Vda. de D. Antonio Irurzun de esta Plaza, ante el notario de Pamplona, Polonio Escolá, del 28 de octubre de 1888.

14. Salvatierra (1890).

15. Las dos turbinas (nº 461 y nº 462) se incluyen dentro de las 7 (343 cv.) que la casa *Planas* instaló en Navarra en el período 1855-1910. Nadal (1992). Las 4 dinamos también fueron suministradas por la misma compañía.

16. Salvatierra aportó a esta sociedad su negocio particular de alumbrado del Teatro Principal y del Casino de Pamplona (174 cv.).

17. Aunque al parecer no fue filial, ni mantuvo ningún acuerdo permanente con ninguna casa española o extranjera de construcción de material eléctrico, estuvo muy relacionado con la casa *Jorge Alhemyer*, representante de la *Schuckert* en España, que le proporcionó la mayor parte de su material eléctrico. Copiador de Cartas de *Sucesores de Pinaquy y Cía.* (1895-1896).

ción y suministro de material agrícola en España y el pequeño desarrollo de la industria electrotécnica peninsular¹⁸.

La vida de *SPC* inicialmente fue alentadora, como prueba el hecho de que en noviembre de 1897 ampliara su capital social hasta 600.000 ptas.¹⁹. Sin embargo, la aparición en Pamplona de *Conducción de Aguas de Arteta*, el nacimiento de otras casas de instalaciones eléctricas españolas y las grandes expectativas de beneficio que podía representar el negocio de la producción y distribución de electricidad en Navarra, condicionaron su existencia. Así, en abril de 1899, *SPC* se disolvió, vendiendo sus instalaciones de generación a la recién constituida *Electra de Pamplona*. A partir de entonces, sus antiguos socios se dedicaron al negocio eléctrico comercial fuera de la capital de la provincia. M. Sancena, J. Solorzano, M. Guibert y C. Salvatierra participaron en la constitución de *Electra Recajo* (1895) y *Electra Estellesa* (1897); los dos primeros, en *Electro Motriz Valcarlos-Pamplona* (1900); y, el último, en *Electra Industrial de Navarra* (1899).

La rama relacionada con las instalaciones eléctricas tomó varios caminos. Dentro de estos cabe destacar el seguido por Joaquín Solorzano. Este, junto con el ingeniero Emilio Azarola, constituyó *Azarola y Solorzano* (1901); empresa, por cierto, en la que también participó Salvatierra, cuando se transformó en *Construcciones e Instalaciones Electro-Magnéticas* (1903), y que probablemente justifique la colaboración de este dinámico empresario en el establecimiento de la fábrica pamplonesa de bombillas *Argui-Ona* (1904). En cuanto al suministro de pequeño material eléctrico también resultó interesante la actividad desarrollada por la familia Guibert, a través de la sociedad *Guibert y Murillo* (1905).

Otro elemento dinamizador del proceso de electrificación navarro vino de la mano de los técnicos. Es decir, de aquellos ingenieros que encontraron en los negocios eléctricos el marco idóneo para desarrollarse profesionalmente e introducirse activamente, a su vez, en otras transacciones industriales²⁰. Aunque en algunos casos aquéllos se vincularon a éstas asociados a los capitalistas locales o provinciales, en otros lo hicieron sin intermediación alguna. Este es el caso de *Huici, Múgica y Cía.*, sociedad constituida, en julio de 1902, por los ingenieros Serapio Huici y Daniel Múgica y el empleado Genaro Larrache.

A pesar de que en un principio *Huici* se dedicó a la importación y representación de maquinaria agrícola, esta firma desplegó un interesante esfuerzo en

18. *Pinaquy y Sarvy* se constituyó en marzo de 1850 por los bayoneses Salvador Pinaquy y José Sarvy y alcanzó varios premios en la construcción de maquinaria agrícola, por ejemplo, en la Exposición Universal de 1867. Comisión Regia de España (1867): *Exposición Universal de 1867. Catálogo General de la Sección española*, Madrid, Imp. Ch. Lahure, p. 321.

19. Su capital fundacional fue de 30.000 ptas..

20. Acerca de la importancia de los ingenieros en el desarrollo eléctrico, véase, por ejemplo, Bernal (1993), p. 94 y Lacaita (1992), pp. 626-632

la promoción y equipamiento de empresas eléctricas²¹. En la medida que los beneficios de esta actividad se cobraron en bastantes ocasiones de forma mixta, o lo que es lo mismo, una parte en dinero y otra en acciones del nuevo proyecto, sus directivos participaron en la propiedad y gestión de algunas de sus iniciativas. Entre ellas destacaron las siguientes: *Electra Irati* (1901), *Argui-ona* (1904)²², *El Irati* (1907), *Hidráulica Moncayo* (1909), *Electra Vozmediano* (1906) e *Hidroeléctrica Cinco Villas* (1929).

El desarrollo del sector eléctrico navarro no solamente se explica a partir de la labor de promoción de determinados ingenieros-empresarios. En muchos casos, conocida las ventajas de la electricidad en el terreno industrial, muchas empresas, previo contacto con las casas de material eléctrico o sus representantes, introdujeron sistemas de iluminación y motores eléctricos en sus fábricas. En Navarra, dada su tradición cerealista, fue la industria harinera la más favorecida, si bien la electrificación se extendió también a otras actividades fabriles y agrícolas y fue muy bien recibida por entidades públicas y privadas.

El sistema eléctrico navarro en el primer tercio del siglo XX (1900-1935)

La producción navarra de electricidad en el contexto vasco

Las cuatro etapas que caracterizaron el desarrollo productivo del sector eléctrico español no guardaron mucha relación con las que se pueden establecer para el País Vasconavarro²³. El rápido proceso de electrificación de esta región, de finales del siglo XIX y principios del XX, explica que el ritmo de crecimiento de su producción durante la primera etapa (1907-1913) fuera muy débil (3,8% anual acumulativo) e inferior al español (12,2% anual). De hecho, a principios del siglo, la producción vasconavarra era relativamente significativa, algo más de un quinto de la producción española (vid. cuadro 1).

Por otra parte, los abundantes recursos hidráulicos y el carácter industrial de parte del País Vasconavarro permitió el temprano nacimiento de *Hidroeléctrica Ibérica*, una de las grandes compañías españolas y urdidora de los primeros pasos

21. En 1908 esta compañía se transformó en *Múgica, Arellano y Cía.* al separarse de la misma el ingeniero Serapio Huici e incorporarse el también ingeniero Cornelio Arellano.

22. La corta vida de esta empresa es una muestra más de las limitaciones encontradas por algunos ingenieros españoles que quisieron dedicarse a fabricación de material eléctrico. *Revista La Energía Eléctrica* (1904): «Sociedad anónima para la fabricación de material eléctrico en Pamplona», año VI, 2, enero, p. 37. Para tener una idea general de los múltiples factores que interactúan en el desarrollo tecnológico, véase Giannetti (1994), pp. 31-45.

23. La periodificación establecida para España ha sido tomada de Carreras (1988), pp. 111-113, aunque las cifras indicadas sobre la producción y el consumo español proceden del Instituto Nacional de Estadística (1949 y 1961): *Anuario Estadístico de España*, Madrid, pp. 277 y 347

CUADRO 1
PRODUCCIÓN (A), CONSUMO (B)* Y TRANSFERENCIAS (C) DE ELECTRICIDAD
EN NAVARRA (1900-1980) (GWH, KWH Y %)

Año	A GWH	B GWH	C GWH	D KWH	E %	F %	G %
1900	9,5	8,5	0,9	27,5	24,1	5,3	21,9
1910	33,4	21,5	9,4	69,0	43,5	9,3	21,5
1920	60,7	26,7	27,1	81,0	37,1	6,3	17,1
1930	125,2	42,9	65,5	124,3	44,9	4,8	10,7
1940	136,5	54,1	65,5	146,8	45,9	3,5	7,6
1950	178,1	118,6	59,6	309,6	36,1	2,5	6,9
1960	229,8	205,7	24,1	511,6	35,6	1,2	3,5
1970	271,8	740,0	-468,2	1.591,9	7,0	0,5	6,9
1973	298,8	1.130,0	-831,2	2.383,6	6,1	0,4	6,4
1980	336,4	1.902,1	-1.565,7	3.843,1	5,2	0,3	6,0

Clave: D.: consumo de electricidad por habitante en Navarra; E.: representación de la producción de electricidad navarra en el País Vasconavarro (%); F.: representación de la producción de electricidad navarra en España (%); y G.: representación de la producción vasconavarra en España (%).

* La suma del consumo y de la exportación no da como resultado la producción porque los coeficientes de utilización empleados son diferentes.

Fuente: Garrués (1996), p. 882 e Instituto Nacional de Estadísticas (varios años): *Anuario(s) Estadístico(s) de España*, Madrid.

de cooperación interempresarial en el sector²⁴. Así pues, el moderado crecimiento productivo protagonizado por las nuevas centrales térmicas y los saltos de algunas empresas comerciales y autoproductoras, contrasta con el fuerte desarrollo productivo de *Ibérica* (19,5% anual), justificado en gran medida por la elevada demanda industrial bilbaína.

Durante la segunda etapa (1914-1919), la producción de electricidad en el País Vasconavarro tuvo un crecimiento importante (8,9% anual), otra vez justificado en la producción de centrales térmicas y de los nuevos saltos guipuzcoanos y navarros. Esta alza fue superior a la cifrada para el conjunto español (5,1%), que se vio más seriamente afectada por la fuerte subida de los precios del carbón —dada la importancia de su parque termoeléctrico— durante la Gran Guerra²⁵. Esta realidad

24. Sobre el mercado vizcaíno, véase *Revista La Energía Eléctrica* (1908): «Fusión de las eléctricas de Bilbao», año X, 7, marzo, pp. 80; sobre el catalán, Maluquer (1983) y Martín y Ollé (1961); acerca del aragonés, Germán (1990,a); sobre el mercado madrileño, Aubanell (1992); con relación al castellano-leonés, Amigo (1989) y (1992); y para el andaluz y español, Núñez (1994,a) y (1995).

25. Esto último explica la posterior decantación hidroeléctrica de la oferta eléctrica española. La región que más se benefició de este proceso fue Cataluña, en tanto que su principal núcleo consumidor, Barcelona, seguía en gran medida alimentada por centrales térmicas. De este modo, las más

permitió que la oferta eléctrica vasconavarra mantuviera todavía una significativa representación (17,1%) dentro de la producción española.

En la siguiente etapa (1920-1929), la tasa anual de crecimiento de la producción vasconavarra (5,5% anual) fue prácticamente la mitad que la cifrada para España (13,7%). El avance español se apoyó en la construcción de grandes centrales hidroeléctricas, en ocasiones interconectadas, que pretendían dar satisfacción al desarrollo industrial y urbano de aquellos años, bajo unos precios reales de la electricidad más reducidos que los de etapas precedentes.

En estos años, el proceso de concentración empresarial, mediante integración horizontal de empresas, tuvo avances significativos, principalmente en aquellos lugares donde la demanda industrial y urbana fue más dinámica y estuvo más concentrada²⁶. De esta manera, en algunas zonas españolas se perfilaban mercados regionales perfectamente definidos en torno a la suma de varios sistemas eléctricos de grandes empresas, a la par que se definía una clara especialización geográfica entre zonas productoras y consumidoras. Mientras tanto, otras zonas de España se confirmaban como una periferia eléctrica, teniendo que sustentar sus procesos de industrialización y urbanización con base en sus primitivos sistemas eléctricos tradicionales²⁷.

Justamente, esta división espacial del trabajo explica el fuerte crecimiento productivo de *Ibérica* (11%), que, merced a su política expansiva en el pirineo aragonés, llevó a satisfacer a final de los años 20 un tercio del consumo vasconavarro²⁸. De esta manera, la dependencia eléctrica de esta región, respecto a la energía procedente de otras provincias, aumentó considerablemente hasta el punto que su producción interior (una décima parte de la española en 1930) deja de ser indicativa del desarrollo y pauta seguida por el sector eléctrico vasco. Pero, dado que buena parte del mercado vasconavarro no estaba todavía estructurado alrededor de *Ibérica*, el crecimiento de su producción muestra el intento de solventar el estrangulamiento productivo de muchas de sus compañías para dar plena satisfacción a sus demandas. Es por ello, una vez más, que el aumento de la producción en esta etapa

importantes empresas que actuaron en este mercado desplegaron una intensa actividad en la denuncia y explotación de los saltos del pirineo leridano y oscense. Gallego (1916), pp. 281-288; Errandonea (1927), pp. 283-286, Germán (1990,b), pp. 47-55 y Maluquer (1990), pp. 180-183.

26. A pesar de lo dicho, no se debe pensar por ello que el desarrollo de los sistemas eléctricos empresariales y/o regionales habían alcanzado el nivel de conexión suficiente como para hablar de una red española de electricidad. Delgado (1920), pp. 61-66, Errandonea (1935,b), pp. 532-534, Errandonea (1936), pp. 344-345, Maluquer (1985), p. 247, Sudrià (1989,a), p. 183, Amigo (1992) y Garrués (1994). Para el caso italiano, véase Giannetti (1985), p. 38 y Hertner (1984), pp. 205-235.

27. Esta diferenciación regional en la localización de la industria eléctrica en función de la debilidad de la demanda industrial fue evidente también en la Italia del sur. Zamagni (1978), p. 91.

28. La información que se indique a partir de ahora sobre esta empresa procede de Garrués (1994), si bien resulta indispensable para conocer el desarrollo de la misma el trabajo de Antolíñ (1989).

estuvo capitalizado por las compañías eléctricas guipuzcoanas y navarras que actuaron en Guipúzcoa.

La crisis industrial de la primera mitad de los años 30 tuvo su reflejo en la ralentización del crecimiento de la producción eléctrica vasconavarra (3%) y de su mayor empresa, *Ibérica* (4,9%)²⁹. En el primer caso, los incrementos estuvieron protagonizados por las ampliaciones térmicas de importantes industrias autoproductoras (*Papelera, Cerrajera y Rezola*) y los nuevos saltos de tres compañías navarras (*Arteta, Irati y Carcar*), y, en el segundo caso, por la puesta en explotación de los saltos del Cinceta (Huesca). Desde el punto de vista del mercado, esta etapa fue sumamente importante porque, ante la amenaza velada que suponía la aparición de una de las empresas más importantes del Estado (*Saltos del Duero*), *Ibérica* afrontó de manera decidida el control del mercado guipuzcoano y tomó posiciones en el navarro.

Por lo que se refiere a la producción provincial dentro del contexto vasco, la inicial primacía guipuzcoana y vizcaína fue progresivamente sustituida por la navarra. De hecho, a mediados de los años 30, esta provincia aportaba casi la mitad de la electricidad ofertada por esta región (vid. cuadro 1). Aun así, al quedar progresivamente descolgada de los más importantes cambios que acompañaron al desarrollo del sector eléctrico, la producción navarra pasó a ocupar una posición poco relevante en España. En 1940, ésta tan sólo significaba el 3,5%, prácticamente la mitad que en la primera década del siglo XX (entre el 5% y el 9%)³⁰.

En términos generales, si se sigue la evolución que presenta la tabla 2, la producción de electricidad en Navarra durante el primer tercio del siglo XX tuvo cuatro etapas. La primera etapa (1900-1910) se corresponde con la expansión del sector eléctrico navarro (con una tasa anual del 13,3%), cuando se ponen en explotación los saltos más próximos a los centros de consumo. Con un incremento relativamente moderado (5,7%), la segunda (1910-1924) representa el periodo de madurez, dado que se completan las iniciativas asumidas en la anterior etapa y, gracias al transporte a alta tensión, se utilizan los mejores saltos del pirineo navarro. La tercera (1924-1929), aunque con un rápido crecimiento (11,5%), viene marcada esencialmente por la aparición de dos hidroeléctricas que aprovechan un caudal

29. Véase los ritmos de decremento industrial español y vasco en Carreras (1990), p. 57.

30. Los porcentajes señalados, si se atiende a la potencia instalada que proporcionan las estadísticas oficiales [Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas. Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio (1901 y 1905): *Estadísticas de la industria eléctrica a fin de 1901* e idem... *a fin de 1904*; y Ministerio de Fomento. Dirección General de Agricultura, Industria y Comercio (1910): *Estadísticas de la industria eléctrica a fin de 1910*. Madrid] hubieran sido significativamente menores, en torno al 3% y 4%. Las diferencias de estos datos respecto a los señalados en el cuadro 1 para 1900 y 1910 residen en el coeficiente de utilización empleado en nuestras estimaciones (véase tabla 2), pero sobre todo en la infravaloración que arrastra la producción española obtenida a partir de los AEE.

regulado. Y la última etapa (1929-1935) significa el período menos fértil (1,4%), debido al agotamiento de los recursos hidráulicos.

La expansión del sector eléctrico navarro (1900-1910)

Sentadas las primeras bases tecnológicas bajo las cuales se desarrolló el sector³¹, el modelo eléctrico vasconavarro durante la primera década del siglo XX, frente a lo sucedido en España, fue el hidroeléctrico. Eso sí, atenuado por el comportamiento vizcaíno, que, debido a que su proceso de industrialización seguía profundamente vinculado al hacer de la máquina de vapor³², mantuvo un modelo netamente térmico. Algo que no sucedió en Guipúzcoa, donde su dinámico proceso de industrialización –basado en la pequeña y mediana empresa– se encontraba sólidamente enraizado con la fuerza mecánica procedente de sus ríos. Ni tampoco aconteció en Navarra y Alava, donde su limitada tradición industrial y buena dotación de recursos hidráulicos explican su temprana decantación hidroeléctrica³³.

Aunque el peso de la potencia instalada navarra en 1910 fue poco significativo en España (3%), ponderada por el número de habitantes, esta provincia se situaba, junto con el resto de las provincias vascas, Barcelona y Madrid, entre las más electrificadas del Estado³⁴. Esta circunstancia ya fue puesta de manifiesto en la *Revista La Energía Eléctrica*, al subrayar el dinamismo que estaba representando la electricidad en el desarrollo de los pequeños talleres del País Vasconavarro³⁵.

Las empresas eléctricas que nacieron en esta etapa no se diferenciaron en exceso de las existentes durante los orígenes del sector eléctrico navarro. Por un lado, se multiplicaron las pequeñas electras centradas en el alumbrado público y privado de puntos de consumo todavía más reducidos. Hay que tener en cuenta que la simple aplicación de un pequeño generador de corriente continua, en alguno de los múltiples molinos que cubrían la geografía navarra, permitía cubrir este servicio. Por otro lado, algunas industrias rurales (azucareras, harineras, aceiteras y de regadío) se convirtieron en pequeñas autoproductoras, dotándose de luz y fuerza

31. Landes (1979), pp. 304-313.

32. Baste decir a este respecto que esta provincia concentró, dentro de la industria siderometalúrgica, más de la mitad de los caballos de las máquinas de vapor instaladas en España durante la primera década del siglo. Véase las *Estadísticas Mineras* y, para tener un conocimiento más amplio sobre los diferentes tipos de energía empleados en la industrialización vizcaína, Antolín (1988), pp. 280-297.

33. El estudio de la explotación de los recursos hidráulicos con fines industriales en Navarra entre 1869 y 1940, realizado a partir de *Libros de registro de las concesiones administrativas de aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro y del Norte (1886-1955)*, Zaragoza y Oviedo, corroboran cuanto decimos.

34. Ministerio de Fomento (1910).

35. Ancil (1914), pp. 176-177.

para cubrir sus actividades más elementales. La autoproducción, en vista de las limitadas prestaciones de las compañías comerciales, también se fue extendiendo a importantes industrias, como, por ejemplo, a *Cementos Portland* de Olazagutía o a la maderera *La Industrial Sangüesina*. Obviamente, la buena dotación de recursos hidráulicos y su proximidad a los centros de consumo fue un factor muy a tener en cuenta para explicar el origen de electras e industrias³⁶.

Mientras tanto, las empresas comerciales de Pamplona, las que disponían de una demanda sugestiva, un mercado competitivo y las posibilidades de aglutinar más capitales, aprovecharon las ventajas que representaba el transporte de electricidad a largas distancias, para renovar sus fuentes de suministro, ampliando sus dotaciones y reduciendo sus costes. Así, la competencia establecida entre las primeras compañías pamplonesas animó la modernización de este mercado. La aparición a finales del siglo XIX de la primera hidroeléctrica, *Arteta*, obligó a las empresas hidráulico-térmicas, primero, a recurrir a la fuerza proporcionada por otras hidroeléctricas creadas a principios del siglo en las estribaciones del pirineo navarro³⁷, convirtiéndolas prácticamente en distribuidoras; y, después, tras su absorción (*Electra Aoiz* compró *La Electricista*) o su transformación (*Electra Pamplona* compró buena parte de *Hidroeléctrica Franco-Española*), a establecerse como empresas universales. Esto es, compañías que cubrían el ciclo completo generación-distribución.

La estrechez del mercado navarro hizo que este fenómeno no se generalizara, tal y como ocurrió en los centros de población más importantes del Estado. Pero sirvió para que destacadas industrias y eléctricas guipuzcoanas aliviaran la sobreexplotación de sus recursos hidráulicos, al poner en servicio varios saltos navarros³⁸.

Es así cómo el mercado de electricidad navarro que se estaba gestando se caracterizó por ser muy atomizado, siendo muy corriente la existencia de una empresa por municipio, de tal manera que, si se exceptúa el caso de Pamplona, las empresas actuaron como monopolísticas. Cubiertas las primeras necesidades de sus mercados respectivos, y teniendo en cuenta la debilidad del consumo rural, sus posibilidades de crecimiento y, por tanto, de conseguir economías de escala eran mínimas. Aparte, claro está, que la actitud de sus gestores, al vincular sus negocios en muchos casos a la adjudicación del alumbrado público municipal, fue muy poco emprendedora.

36. En esta etapa, la distancia entre la central generadora y el principal punto de consumo (industrial o urbano) en pocos casos sobrepasaba los 10 km.

37. *La Electricista* recibió ayuda de *Electra Irati* y *Electra Pamplona* de *Hidroeléctrica Franco-Española*.

38. Entre ellas, destacaron la *Cía. Eléctrica de San Sebastián*, *Electra Irún-Endara* y *La Papelera Española*.

CUADRO 2
ÍNDICE DE ELECTRIFICACIÓN (A), INDUSTRIALIZACIÓN (B)
Y ELECTRIFICACIÓN INDUSTRIAL (C) EN NAVARRA (1927)

	V. Pirenaicos	C. Prepirenaicas	N. Húmeda	N. M. Occidental	N.M. Oriental	R. Estelles	R. Tudelana	Navarra
A	2,77	0,50	2,85	0,95	0,33	0,61	0,12	1,00
B	0,43	1,36	0,63	0,59	0,56	0,56	1,86	1,00
C	6,44	0,37	4,52	1,61	0,59	1,09	0,06	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de los *Libros de Contribución Industrial y de Comercio de Navarra* (1927).

Transformaciones productivas y empresariales (1910-1930)

A pesar de que los inicios de la electrificación navarra afectaron más o menos por igual a todo su territorio, pronto se manifestaron los primeros desequilibrios. Como señaló Giannetti, la producción de electricidad es particularmente sensible al problema de la localización y de la disponibilidad de recursos, tanto que la configuración de un sistema eléctrico depende de diversos factores: a) la naturaleza de la tecnología disponible, b) la localización de los recursos naturales y c) la distribución de la población y de la industria, que determinan la dimensión y la composición de la demanda de energía³⁹.

Resulta muy significativo, de este modo, el dominio productivo de la zona más septentrional de Navarra, la mejor dotada desde el punto de vista de los recursos hidráulicos. A finales de los años 20, los Valles Pirenaicos y la Navarra del Noroeste concentraron casi las tres cuartas partes de la producción eléctrica de esta provincia, siendo esta última comarca la más destacada (vid. tabla 1.1. y cuadro 2). Es más, ponderada la producción por la población y fabricación industrial, los índices elaborados (B y C) parecen mostrar que ambas comarcas eran las más electrificadas, con gran diferencia respecto al resto. Pero, en vista de que la localización de la producción de electricidad no guardó en todos los lugares relación directa con su consumo, los índices elaborados ocultan las transferencias de electricidad realizadas desde los V. Pirenaicos y la N. Húmeda a Pamplona y a Guipúzcoa, respectivamente. Al mismo tiempo, éstos permiten comprobar que, dado que en el resto de las comarcas las transferencias fueron muy limitadas, la Navarra media y sur occidental (N.M. Occidental y R. Estellesa) contaron con un nivel de electrificación relativamente aceptable en relación con su relieve industrial; algo que no sucedió en parte de su homóloga oriental (N.M. Oriental y R. Tudelana). Decimos en parte, porque aquellas localidades de la R. Tudelana que fueron suministradas por

39. Giannetti (1985), pp. 9-10.

Hidráulica Moncayo se beneficiaron, desde 1910, de la energía procedente de sus saltos zaragozanos y, a partir de los años 30, de la vendida por *Eléctricas Reunidas de Zaragoza*⁴⁰.

El tamaño medio de las centrales navarras a finales de los años 20, aunque fue mayor que en la primera etapa, al establecerse nuevos centros de producción en el pirineo navarro, siguió siendo pequeño (149,1 Kw.) y muy inferior al español. Claro está, por un lado, que los caudales y pendientes de los ríos pirenaicos navarros, en modo alguno comparables a los aragoneses o catalanes⁴¹, constreñían seriamente el número de grupos eléctricos por central (dos o tres) y sus dimensiones. Y, por otro, que las características de la demanda tampoco incentivaron otra opción. Nada menos que el 52% de las 217 centrales existentes en 1927 tenían como finalidad preferente el alumbrado de pequeños municipios, es decir, reducidos consumos.

Las diferencias de tamaño existentes entre las distintas centrales navarras incidieron en que el nivel de concentración de la potencia instalada fuera, tal y como ocurría desde 1910, notorio: 16 centrales (> 500 Kw.), el 11,1%, disponían del 68% de la capacidad de producción. La diferencia respecto a la primera década del siglo es que ahora la potencia instalada se concentró geográficamente en la Navarra Húmeda. Sin embargo, esta concentración quedó atenuada en el aspecto empresarial, porque muy pocas compañías dispusieron de más de dos centrales o estuvieron interconectadas. Este hecho muestra el retraso que venía acumulando el sector navarro frente a la configuración eléctrica que se estaba gestando en otras regiones del Estado, con lo que ello significa respecto a la optimización de los recursos disponibles y en detrimento de la cantidad, calidad y precios de este servicio para sus clientes.

De este modo, el mercado de electricidad navarro estaba conformado por tres tipos de empresas: a) numerosas pequeñas electras dedicadas al alumbrado municipal y pequeñas autoproductoras (harineras, trujales, serrerías...); b) algunas medianas firmas comerciales centradas en la dotación de energía a los principales núcleos urbanos (Pamplona, Tudela, Estella y Tafalla); y c) un grupo de medianas compañías dependientes orgánicamente (filiales) o funcionalmente (vendedoras de energía en exclusiva) de importantes empresas industriales o de tracción guipuzcoanas.

El aumento del número de empresas del primer tipo entre 1910 y 1930 se explica teniendo en cuenta que los pequeños municipios vieron en la reutilización de sus molinos harineros el único medio de obtener electricidad. Las compañías comerciales que podían haber cubierto este servicio, dada la pequeña demanda de estos núcleos rurales y los altos costes de transporte y explotación que generaban, lo entendieron como antieconómico. Por otra parte, en este mercado desarticulado y minifundista, es perfectamente comprensible que las más importantes industrias

40. En 1932, *Hidráulica Moncayo* se convirtió en el mayor abonado de ERZ. Germán (1990,b), pp. 61-62.

41. Bello (1932); Vedruna (1934), pp. 555 y ss.; y Errandonea (1927), pp. 283-286.

consiguieran un grado de autoproducción eléctrica apreciable. Entre ellas, aparte de las citadas en la etapa anterior, las más significativas fueron: *El Irati*, *Electro Química San Miguel* y *Norias Bombas de Lodosa*.

El segundo tipo de empresas, las comerciales de mediano tamaño, fue el que se encargó del suministro de los principales núcleos de población navarros. Estas, ante determinadas condiciones del mercado, fueron incrementando sus fuentes de suministro de acuerdo con la evolución de la demanda y, en alguna ocasión, protagonizaron acuerdos colusivos e incipientes procesos de concentración. En el mercado de Pamplona, por ejemplo, la imposibilidad de que alguna de las compañías se hiciera con el monopolio, la pérdida de rentabilidad que implicaba la guerra de precios sostenida y el establecimiento de barreras de entrada a nuevos competidores incidieron en que *Pamplona*, *Irati* y *Arteta* establecieran un oligopolio «autoregulado» en 1915⁴². Con todo, el primer proceso de concentración empresarial fue el que protagonizó *Hidráulica Moncayo* en el mercado de la R. Tudela. En efecto, esta empresa nació en 1909 como resultado de la fusión de *Electricista Tudelana*, *Electra Industrial de Navarra* y *Moto-electra Moncayo* y, gracias a sus buenas dotaciones productivas, pudo hacerse sin muchos problemas con la red de distribución más extensa de la provincia.

El desarrollo más espectacular del sector eléctrico navarro lo representó el tercer tipo de empresas. Todas ellas localizadas en la Navarra del Noroeste y, en menor medida, en los Valles Pirenaicos; las comarcas mejor dotadas desde el punto de vista productivo. El florecimiento de estas compañías estuvo inducido por el desarrollo industrial guipuzcoano, que, en su segunda fase de crecimiento, conoció un ciclo expansivo desde 1907 (y de manera especial a partir de la I Guerra Mundial) hasta 1924⁴³. Esto fue así porque el crecimiento fabril guipuzcoano, en tanto que estuvo acompañado de un rápido proceso de electrificación, agotó tempranamente buena parte de sus explotaciones hidroeléctricas y tuvo que echar mano de las existentes en Navarra. Así pues, esta última provincia se convirtió, durante el primer tercio del siglo XX, en su principal apoyo para continuar su dinámico proceso de industrialización⁴⁴. Posteriormente, conforme se fue articulando el mercado de electricidad vasco en torno a *Ibérica*, esta firma vizcaína fue la que ocupó una posición dominante en el mercado guipuzcoano. Pero esto sucedió entrados los años 40.

Las transferencias de electricidad realizadas desde Navarra a Guipúzcoa entre 1910 y 1927 significaron entre un 28% y un 53%, en este orden, de su producción.

42. En otras ciudades españolas, como por ejemplo en Madrid desde principios de 1913, esta estructura cartelizada (oligopolio «regulado» por las propias empresas) se estaba mostrando como eficaz para solucionar los problemas generados por las situaciones competitivas. Aubanell (1992).

43. Catalan (1990), pp. 144-149 y Castells (1987), pp. 43-44.

44. Vedruna (1933), pp. 407-413.

En efecto, si en 1927 la potencia instalada en Navarra era de 32,4 Mw., 18,1 fueron empleados en Guipúzcoa. Esta actividad ocupó a 28 centrales y 13 empresas, de las cuales 8 eran guipuzcoanas y tan sólo 5 navarras. Estas últimas aparecieron en el panorama eléctrico, curiosamente, durante la I Guerra Mundial, ratificando la abierta disposición de algunos empresarios navarros ante las nuevas oportunidades cifradas alrededor de los negocios eléctricos.

Dos tipos de empresas guipuzcoanas dispusieron de saltos en Navarra: a) empresas industriales y de tracción de cierta importancia, y b) compañías eléctricas comerciales. Entre las primeras se encontraban la más importante papelera española, *La Papelera Española*, la más distinguida cementera guipuzcoana, *Rezola*, y una de sus compañías de tranvías, *Ferrocarriles de San Sebastián a Hernani*, y entre las segundas se hallaban tres de sus más significativas firmas de electricidad, *Distribuidora Eléctrica Guipuzcoana*, *Cía. Eléctrica de San Sebastián* y *Electra Irún Endara*. Estas empresas eran las únicas que podían acometer las inversiones necesarias para cubrir el crecimiento de sus demandas, habida cuenta de que tanto el mercado guipuzcoano como el navarro estaba conformado por pequeñas empresas de reducida capacidad financiera. En cambio, las inversiones navarras vinieron animadas, precisamente, porque en principio no iban a encontrar ninguna restricción por el lado de la demanda. Todas ellas tuvieron casi desde su constitución un mercado seguro al cual dirigir su producción, bien mediante contratos en exclusiva con *Papelera*, como ocurrió con *Electra Puente Martín*, *Salto del Bidasoa* y *Electra Ubaun*, bien de manera independiente en el abastecimiento de San Sebastián, como *Electra Aranzaz* y *Electra Erramucho*.

Si las industrias guipuzcoanas adquirieron un nivel de autoproducción eléctrica relativamente elevado fue, de una parte, porque la tradición hidráulica de su industria le permitió -desde el punto de vista energético- un crecimiento desahogado mientras sus demandas no fueron muy exigentes y, de otra, por el aislamiento que sufrieron sus firmas eléctricas respecto a las grandes compañías españolas. Asimismo, esta realidad, que choca con las potencialidades del consumo eléctrico de esta provincia, se explica por la debilidad financiera del capitalismo guipuzcoano, que, poco implicado en la promoción industrial⁴⁵, no pudo articular la formación de una gran empresa eléctrica, tal y como lo hizo el vizcaíno. Además, aunque no hubiera sido así, el retraso acumulado respecto a quien tenía las mayores probabilidades de ser su más firme competidora, *Ibérica*, no hubieran hecho fácil esta tarea. Si esta empresa no acometió esta labor de interconexión fue porque, al estar centrada durante las dos primeras décadas del siglo en la consecución del monopolio vizcaíno-alavés, no dispuso de la energía suficiente. Cuando a partir del segundo lustro de los años 20 los aspectos productivos dejaron de ser una restricción, los costes económicos que suponía la ordenación eléctrica del mercado guipuzcoano

45. Gárate (1994), p. 156.

no debieron compensar los beneficios obtenidos por una cuota de mercado excesivamente fragmentada geográficamente y, dado el citado grado de autoproducción, relativamente reducida.

En este contexto, tampoco debe descartarse las ventajas estratégicas y económicas que para algunas industrias guipuzcoanas significó disponer de cierta autonomía energética. El ejemplo más claro de esta actitud lo representó *La Papelera Española*, que dispuso a principios de los años 30 de 11 centrales eléctricas (4 térmicas y 7 hidroeléctricas) y de la energía arrendada a otras, muchas de ellas ubicadas en Navarra⁴⁶.

El consumo de energía eléctrica en Navarra: un factor explicativo

El lento proceso de industrialización navarro en muy pocas ocasiones se apoyó en la energía termoeléctrica o en la proveniente de la máquina de vapor. Las pequeñas industrias de bienes de consumo no requirieron de grandes cantidades de energía, y cuando esto ocurrió, la importante competencia de la energía hidráulica, dado el alto coste del carbón, atenuó el empleo de aquella. Por otra parte, la aparición de la electricidad a principios de siglo contribuyó también a ello. Esto no quiere decir que algunas grandes empresas utilizaran como fuerza motriz la máquina de vapor, como ocurrió con las azucareras, alguna cementera y ciertas tejerías. Pero resulta significativo, no obstante, que una sólo empresa, *Cementos Portland*, consumiera más del 60% del carbón utilizado por la industria navarra en 1933⁴⁷. De este modo, aunque el consumo de carbón en Navarra fue prácticamente el doble que el consumo de energía hidroeléctrica en el primer tercio del siglo XX⁴⁸, la incidencia de la energía procedente del carbón sobre la transformación de la economía navarra fue muy limitada, e inferior a la que proporcionó la electricidad. El motivo fue muy simple. La electricidad consiguió, dada su flexibilidad en las aplicaciones industriales e impacto en las economías domésticas –alumbrado–, una mayor extensión geográfica⁴⁹.

A la luz de la importancia alcanzada por la electricidad dentro del mundo industrial, su consumo constituye un excelente indicador del nivel de industrializa-

46. La importancia de la energía aportada por las centrales navarras a esta empresa fue indudable: 8.752 kw. (37,7 Gwh.), es decir, un 40% de su potencia propia y alquilada. En este sentido, *Papelera* no dudó, en la primera mitad de los años 20, en optimizar sus recursos energéticos mediante la interconexión de sus centrales, primero, en Vizcaya, después, en Guipúzcoa, y algo más tarde, en Navarra. *Memorias de La Papelera Española* (1919), pp. 25-26; (1920), p. 7; (1921), p. 12; (1923), p. 16; y (1924), pp. 14-15.

47. Dirección General de Minas y Combustibles (1933): *Estadística general del consumo de carbones por distritos industriales*, Madrid, Ministerio de Industria y Comercio.

48. Garrués (1996), p. 882. Los datos del carbón han sido tomados de Arizkun (1990).

49. Pese a que no se dispone de información cuantitativa precisa que lo ratifique, se sabe que la importancia de los combustibles líquidos (derivados del petróleo) en el consumo de energía primaria en Navarra fue muy poco significativa, todo lo contrario que lo que sucedió con la energía hidromecánica.

CUADRO 3
EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD EN ESPAÑA Y SU DISTRIBUCIÓN
(1933-1935) (KWH/HABITANTE Y %)

Regiones	1933/35	Fuerza	Luz
País Vasconavarro	404	90,8	9,2
Cataluña	366	91,4	8,6
Asturias y Santander	232	92,0	8,0
Castilla la Nueva	220	85,0	15,0
Madrid	205	-	-
Levante	220	89,2	10,8
Aragón	203	91,9	8,1
Andalucía	81	83,5	16,5
Baleares	57	75,4	24,6
Galicia	39	82,1	17,9
España	145	79,8	20,2

Fuente: Se ha realizado la media de los tres años a partir de los datos de Errandonea (1935,a), p. 4 y (1935,c), p. 703, para 1933 y 1934; y de Vidal (1941), pp. 18-20, para 1935, salvo en el caso que no se contara con las tres cifras. Los porcentajes de fuerza y luz sólo se refieren a 1935.

ción regional. Para que esta relación se cumpla el consumo industrial tiene que ocupar una posición preeminente dentro del consumo total de electricidad. Esto sucedió en España a partir de la I Guerra Mundial, cuando los usos domésticos dejaron de ser el principal componente del consumo.

El consumo de electricidad por habitante en España a mediados de los años 30, conocido su retraso industrial, fue muy inferior al que presentaron los países del norte y centro de Europa y ocupó una posición intermedia dentro de los del sur (inferior a Italia -308 kwh/hab.- y superior a Grecia -59 kwh/hab.- y Portugal -58 kwh/hab.)⁵⁰. A pesar de ello, la difusión de la electricidad en España alcanzó unas cuotas (90% de la población⁵¹) que lo equiparaban con los países más desarrollados, aunque en unas condiciones de calidad y regularidad bien diferentes⁵². Por otra parte, las diferencias regionales dentro del proceso de electrificación fueron patentes⁵³. Como pone de manifiesto el cuadro 3, el País Vasconavarro y Cataluña

50. Vidal (1941), pp. 23-30.

51. Vedruna (1943), p. 22.

52. Los argumentos de la relativamente importante difusión de la electricidad se han justificado, en algunos mercados concretos, por ejemplo en el de Madrid, en la competencia empresarial existente -Aubanell (1992)- y, en general, para el caso español, en la discriminación tarifaria adoptada por las empresas en favor de los usos domésticos -Bartolomé (1995)-.

53. Errandonea (1927), p. 114.

CUADRO 4
CONSUMO DE ELECTRICIDAD PER CÁPITA EN EL PAÍS VASCONAVARRO,
1933 (KWH/HAB.)

Provincia	Consumo (a)	Kwh/hab.	Producción (b)	Saldo (c=a-b)	Grado de dependencia c/a
Vizcaya	242.625,7	500	79.300	163.325,7	67,3
Guipúzcoa	201.043,2	665	65.225	135.818,2	67,6
Alava	8.532,0	82	12.108	-3.576,0	-41,9
Navarra	37.257,0	108	127.638	-90.381,0	-242,6*
País Vasconavarro	489.457,9	395	284.272	205.185,9	41,9

* Esta cifra, dado que el consumo de Navarra está sesgado a la baja, debiera ser algo menor (-198,8%).
Fuente: Elaboración propia a partir de Errandonea (1935,a), p. 4; el resto véase tabla 2.

dispusieron en estos años de los niveles de consumo por habitante más altos del Estado, 404 y 366 kwh/hab., respectivamente; en clara sintonía con su mayor desarrollo industrial⁵⁴.

Estos datos, empero, ocultan las importantes diferencias existentes en las cuatro provincias vascas respecto a su grado de electrificación e industrialización (vid. cuadro 4). Guipúzcoa, pese a que su proceso de industrialización fue protagonizado por pequeñas y medianas empresas, contó con un consumo muy elevado, tal vez el más alto del Estado, 665 kwh/hab. Esta situación demuestra el dinamismo industrial de esta provincia y pone en tela de juicio la idea de que todos los procesos de electrificación han logrado siempre su mayor desarrollo ligado a la existencia de la gran empresa y a la concentración geográfica de la producción, y sustentado en el hacer de las grandes compañías eléctricas comerciales⁵⁵. En efecto, esta ha sido la tendencia general, según la cual a medida que los consumos aumentaban, previo desarrollo de los medios de producción, las empresas evolucionaron, primero, a través de pactos y, después, mediante procesos de concentración horizontal, en la consecución de una mayor racionalización económica y del servicio⁵⁶. Este modelo de desarrollo fue el que siguió el sistema eléctrico vizcaíno, donde el consumo por habitante fue igualmente significativo, 500 kwh/hab.⁵⁷. Alava y Navarra, por el contrario, dispusieron de unos consumos muy reducidos, 82 y 108 kwh/hab.⁵⁸, en

54. Maluquer (1985), pp. 241-245.

55. El ejemplo de la industria eléctrica como monopolio natural ha sido suficientemente tratado por la teoría económica. Giannetti (1985), pp. 35.

56. Núñez (1994,b).

57. Vedruna (1943), pp. 43-45.

58. Si se hubiera tomado el dato de nuestra estimación sobre la producción navarra (tabla 2) y deducido las exportaciones a Guipúzcoa, el consumo por habitante en Navarra habría sido de 128 kwh/hab.

consonancia con su limitado desarrollo industrial y urbano, por debajo de la media española (145 kwh/hab.).

La debilidad del tejido industrial navarro se constata, por otra parte, si se atiende a la estructura del consumo de electricidad de esta provincia. Mientras que a mediados de los años 30 los consumos industriales de las provincias marítimas vascas y Cataluña rondaron las tres cuartas partes de su consumo total (guardando gran sintonía con lo sucedido en Italia y Francia), en Navarra estos no habían superado el 60%⁵⁹. Bien es cierto, también, que los consumos domésticos en Navarra alcanzaron un valor relativamente importante porque casi todas sus comarcas, gracias a la abundancia de pequeñas electras, se dotaron de un sistema de alumbrado relativamente satisfactorio para la época y su limitado grado de urbanización. Esta realidad puede justificar, tal vez, que el consumo *per cápita* navarro, durante las dos primeras décadas del siglo, fuera superior al español⁶⁰.

En otro orden de cosas, la dependencia eléctrica del País Vasconavarro respecto de otras regiones españolas, a mediados de los años 30, fue muy importante. En 1933, nada menos que el 41,9% de su consumo tenía procedencia foránea. La mayor parte obtenida por *Ibérica* de sus centrales pirenaicas, del Ebro y Santander y adquirida a *Salto del Duero*. Esta electricidad, asimismo, fue consumida en sus dos terceras partes en Vizcaya y el resto en Guipúzcoa y, en menor medida, Alava⁶¹. Así, mientras que en el caso vizcaíno-alavés el consumo se cubrió, en gran medida, gracias a la energía foránea, en el caso guipuzcoano se sustentó en la producción propia y la energía transferida, en partes iguales, de Vizcaya (*Ibérica*) y Navarra⁶².

De esta manera se entiende, de un lado, la relativa importancia de un sector eléctrico navarro, superior a las demandas reales de esta provincia, y, de otro, el mantenimiento de los altos niveles de consumo de Guipúzcoa, pese a disponer de un sistema eléctrico tradicional.

59. La estructura de consumo de Vizcaya en 1935 (obtenida a partir de la información de su mayor empresa, *Ibérica*) fue la siguiente: industria 74,3% (de los cuales el 27% aproximadamente se emplearon en industrias electrometalúrgicas y electroquímicas), tracción 18,9% y alumbrado 6,8%. Y la distribución del consumo navarro en 1948, que no debió ser muy diferente a la prebélica, la siguiente (véase cuadro 8): industria 61,4% (0,3% en industrias electrometalúrgicas y electroquímicas), tracción 0,8% y alumbrado 37,8%. Acerca de la estructura de consumo de los otros mercados citados puede verse la información que proporcionan Vedrúna (1933), p. 407, Errandonea: (1935,c), p. 702; Maluquer (1985), p. 245; y el Instituto Nacional de Estadística (1949 y 1960), pp. 277 y 347.

60. Sobre la extensión del alumbrado en Navarra, véase Altadill (1912), pp. 558-560

61. *Memoria Técnica del quinquenio, 1935-1939* (1940), Bilbao Archivo de Iberdrola, p. 4.

62. Aunque Alava a estas alturas del siglo se presenta como una provincia exportadora, dado que *Ibérica* contaba con varios saltos en esta provincia, se hallaba plenamente integrada dentro de su sistema eléctrico.

Formación de capital y origen socio-profesional de los fundadores

La industria eléctrica fue una de las actividades más significativas de la estructura industrial navarra del primer tercio del siglo XX⁶³ y el primer campo de inversión durante la primera mitad de la presente centuria, tal y como se deduce de la formación de capital mercantil de este sector⁶⁴. Según ésta, las inversiones en el sector eléctrico, desde finales del siglo XIX hasta 1955, representaron aproximadamente el 7,3% de las iniciativas y el 13,7 % del capital fundacional navarro⁶⁵. Buena medida de esta importancia se debe al carácter capital-intensivo del sector, que incidió en que la forma jurídica adoptada por las empresas fuera la anónima, frente a lo sucedido con el conjunto de las inversiones navarras.

La evolución del número y del capital invertido en el sector eléctrico navarro tuvo dos grandes etapas. En la primera, desde finales del siglo XIX a 1910, las inversiones tuvieron un crecimiento continuado. Hasta entonces se habían creado 54 sociedades, con un capital asociado de 24,5 millones de ptas. de 1913. En la segunda etapa, durante las dos décadas siguientes, las inversiones mantuvieron un tono más equilibrado (45 nuevas empresas y 27 millones). Las limitadas iniciativas que se sucedieron hasta mediados del siglo, representaron los últimos coletazos del ciclo inversor detectado a través de la creación de sociedades.

De acuerdo con esto, la tendencia seguida por la inversión eléctrica navarra se corresponde, con ciertos matices, con la que describió Carreras para España⁶⁶. Ahora bien, la ruptura navarra respecto al comportamiento español se produce a partir del ciclo denominado «*prosperidad y crisis de los años de entreguerras: 1922-1933*». Cuando en otras regiones del Estado «*la electrificación prosigue y avanza a pasos agigantados [...] [mediante] la construcción sistemática de grandes embalses*», en Navarra la creación de empresas se reduce a escasos ejemplos y las nuevas inversiones se realizaron en otra dirección. Entre 1931 y

63. Así, si en 1905 este sector ocupó el segundo puesto dentro de la industria navarra, con el 28%, en 1927 ocupaba el primer lugar, con casi la mitad de la cuota industrial. *Libros de Contribución Industrial y de Comercio de Navarra (1905-1927)*. Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra, Pamplona.

64. Sobre los problemas y virtudes de esta fuente, véase Tafunell (1989).

65. Esta circunstancia también se corrobora si se tiene en cuenta una estimación del *stock* de capital mercantil, obtenido a partir del capital social de las empresas que tributaron en Navarra. En 1927, el sector eléctrico significó el 20,4% del capital social navarro y, en 1955, el 12,6% (en esta ocasión tan sólo le superó el sector financiero con el 14,2%). Expedientes del Impuesto de Utilidades (1927 y 1955), Pamplona, Archivo de la Delegación de Hacienda del Estado en Navarra.

66. Este autor, al determinar los ciclos económicos seguidos por la economía española, destaca desde «*el auge finisecular: 1898-1905*» la oleada inversora en nuevas áreas de negocios, como las empresas eléctricas y las sociedades de servicios públicos. Disposición que se acentuó en el ciclo siguiente, titulado por Carreras «*la conquista de la hidroelectricidad: 1905-1914*», y que se continuó, aunque con un ritmo más lento, durante «*el ciclo bélico: 1914-1922*». Carreras (1990), pp. 155-162.

CUADRO 5
CAPITAL FUNDACIONAL, AMPLIACIÓN DE CAPITAL Y EMISIÓN DE OBLIGACIONES
DE LAS SOCIEDADES DE ELECTRICIDAD NAVARRAS (1889-1955
(MILES DE PTAS. DE 1913 Y %)

Período	Capital funcional		Ampliación		Emisión		Total		Acumulado	
	n.º	10 ³ ptas.	n.º	10 ³ ptas.	n.º	10 ³ ptas.	n.º	10 ³ ptas.	10 ³ ptas.	%
(1889-1890)	1	35	—	—	—	—	1	35	35	0,04
1891-1895	6	1.461	1	293	—	—	7	1.754	1.789	1,9
1896-1900	12	2.876	2	984	2	409	16	4.270	6.058	6,4
1901-1905	16	6.731	1	97	—	—	17	6.828	12.886	13,6
1906-1910	19	9.320	4	1.844	2	405	25	11.569	24.456	25,8
1911-1915	11	4.424	4	699	8	2.598	23	7.721	32.176	33,9
1916-1920	14	2.578	6	2.093	7	1.161	27	5.831	38.008	40,1
1921-1925	9	2.182	6	1.521	7	1.374	22	5.077	43.084	45,4
1926-1930	11	3.325	8	5.071	4	783	23	9.179	52.263	55,1
1931-1935	1	14	10	8.299	5	4.354	16	12.667	64.930	68,5
1936-1945	3	1.179	17	19.158	4	1.323	24	21.660	85.509	91,3
1946-1955	3	1.345	16	4.363	2	2.520	21	8.228	94.818	100,0
Total	106	35.470	75	44.421	41	14.927	222	94.818	—	—

* Se han eliminado las sociedades que actuaron fuera de Navarra, esto es, un 15,2% del capital social inscrito.
Fuente: Elaboración propia a partir de la consulta del *Registro Mercantil de Navarra*.

1955 tan sólo se fundaron 7 empresas, con un capital de 2,5 millones, y los 54 movimientos de capital realizados por las compañías (42,5 millones) sirvieron para financiar, primero, su débil oferta (*Irati, Moncayo y Carcar*) y, después, la articulación e interconexión del mercado navarro con el de *Iberduero* (a través de *Fensa*).

El número de personas que participaron activamente en la creación y gestión de empresas eléctricas representó un amplio abanico socio-profesional (vid. cuadro 6). Aun así, una vez más destacó el papel que jugaron los ingenieros, no sólo en el ejercicio de su profesión (asesores o diseñadores de proyectos) o como un eslabón fundamental en el proceso de difusión tecnológica, sino también por su participación inversora en las compañías más significativas del mismo. Esto fue así debido a que la complejidad técnica del sector demandó su presencia, unido a que su cualificación profesional y experiencia les hizo sentirse muy cómodos en este campo de actividad. Por este último motivo se comprende también la presencia de algunos contratistas, dado que una parte muy importante de las inversiones eléctricas se dedicaron a la edificación de centrales, canalizaciones y embalses.

CUADRO 6
EL ORIGEN DEL CAPITAL INVERTIDO EN EL SECTOR ELÉCTRICO NAVARRO,
SEGÚN LA CONDICIÓN SOCIO-PROFESIONAL DE SUS PROMOTORES (1888-1955)
(NÚMERO Y MILES DE PTAS. CONSTANTES DE 1913)

Profesiones	n.º	10 ³ ptas.	%	%	Media
Propietarios	146	9.145	27,0	17,0	63
Industriales	57	5.671	10,6	10,5	99
Comerciantes	53	5.252	9,8	9,7	99
Labradores	40	660	7,4	1,2	17
Ingenieros	26	11.992	4,8	22,2	461
Empleados	26	5.551	4,8	10,3	214
Abogados	26	5.484	4,8	10,2	211
Contratistas	5	3.007	0,9	5,6	601
Otros	78	3.922	15,0	7,2	50
Sin clasificar	83	3.225	15,4	6,0	39
Total	540	53.909	100	100	100

Fuente: vid. cuadro 5.

Que fueran los propietarios el grupo inversor más numeroso, no es tampoco sorprendente⁶⁷. En principio, en una provincia donde la actividad económica más destacada era la agricultura, cabe esperar que fueran los propietarios agrícolas los que hubieran acumulado más capitales. La pequeña entidad media de sus inversiones, sin embargo, sugiere que éstas fueron en su gran mayoría realizadas por pequeños y medianos propietarios y que se dirigieron preferentemente a la electrificación rural. Esto no niega que algunos grandes propietarios participaran de manera decidida en el desarrollo eléctrico provincial y se beneficiaran, entre otras cosas, de una mayor diversificación de sus inversiones. La relativa importancia de los industriales y de los comerciantes está en relación con su buena disposición a crear empresas de mediano tamaño en los núcleos de población más significativos, justamente donde éstos habían alcanzado cierto peso y donde el comportamiento de la demanda (conformada también por sus industrias) restringía buena parte de sus incertidumbres productivas. El significativo peso de los empleados no debe llevar a engaño, en tanto que la inversión de uno de ellos significa casi la mitad de las realizadas por este grupo socio-profesional. Por último, la contribución de los abogados en las inversiones eléctricas tal vez sea el caso más llamativo. Su participación hay que entenderla, al igual que la de los propietarios, comerciantes y empleados, dentro de un contexto más amplio: la mayor

67. Por las referencias que tenemos, la definición de propietarios, en su gran mayoría, se refiere a propietarios rurales.

intervención de antiguos y nuevos grupos sociales en los negocios industriales navarros desde finales del siglo XIX.

Con relación a la procedencia geográfica de los capitales invertidos en este sector, según la vecindad de los socios, se puede señalar la pequeña relevancia de las inversiones foráneas (en su mayoría procedente de las provincias limítrofes) y la considerable significación de las acometidas por los vecinos de Pamplona (27,1% de las iniciativas y 35% de las inversiones). Así pues, parece claro que, más allá de la adscripción a una profesión determinada, el carácter de las inversiones correspondía a grupos sociales fundamentalmente urbanos, aunque en gran medida la acumulación previa de capital tuviera un origen diferente.

Agotamiento y crisis del sistema eléctrico tradicional navarro (1936-1986)

Evolución de la producción y del consumo de electricidad en el País Vasconavarro y Navarra

En este periodo, la evolución de la producción y el consumo de electricidad en España tuvo dos coyunturas bien diferenciadas, de 1936 a 1955 y de 1955 a 1973. De manera sintética, la primera caracterizada por las dificultades en la construcción de nuevas centrales y el establecimiento de restricciones al consumo, y la segunda por la superación del estrangulamiento de la oferta y el rápido crecimiento del consumo, fundado en el impulso industrializador⁶⁸.

El crecimiento del consumo vasconavarro de electricidad entre 1933 y 1944 fue, debido a la crisis industrial de los años 30 y la Guerra Civil, muy débil (3,9% anual); especialmente en las provincias litorales, Guipúzcoa (2,8%) y Vizcaya (3,8%), y en menor medida en las interiores, Alava (5,9%) y Navarra (5,8%). En el quinquenio siguiente (1944-1950), la recuperación de la demanda industrial en esta región explica un desarrollo del consumo mayor, pero frustrado en mayor o menor medida por las rigideces productivas explicadas, el 5,7% anual; algo inferior al español (6,3%) y muy superior al catalán (3,3%)⁶⁹.

Los quebrantos ocasionados por las restricciones de electricidad en la economía vasconavarra, especialmente en el segundo lustro de los años 40, fueron indudables, sobre todo si se tiene en cuenta que el consumo hubiera progresado aproximadamente a una tasa del 8%⁷⁰. Superadas en gran medida éstas, el crecimiento del

68. Sudrià (1987,a), (1987,b) y (1989,b).

69. Sudrià (1990), p. 189.

70. En las provincias marítimas vascas éste habría crecido a un ritmo superior. Por ejemplo, según Vedruna (1946), p. 535, la tasa de crecimiento anual del consumo antes de la Guerra Civil en Guipúzcoa se movía en torno al 12%.

CUADRO 7
DEPENDENCIA ELÉCTRICA DEL PAÍS VASCONAVARRO (1943-1973)
(IMPORTACIÓN CON RELACIÓN AL CONSUMO) (%)

	Navarra	Alava	Guipúzcoa	Vizcaya	País Vasconavarro
1943	-94,2	-145,2	68,3	60,4	55,8
1953	-43,3	10,9	77,4	80,7	65,1
1963	7,4	23,9	91,3	83,1	76,6
1973	73,6	89,6	62,6	31,1	52,4

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Industria y Comercio (1943): «Memoria. 1942», Madrid, Consejo de Industria, pp. 139-141; Ministerio de Industria (1954 y 1964): «Informes anuales. Producción y Consumo de energía eléctrica en España...», Madrid, Consejo Superior de Industria, pp. 182-192 y pp. 255-260; y Ministerio de Industria (1974): «Memoria. 1973», Madrid, Consejo Superior del Ministerio de Industria, pp. 143 y ss.

consumo vasconavarro en la segunda mitad de los años 50, apoyado fundamentalmente en las importaciones de electricidad, fue muy significativo, el 12,2%. Alava (25,1%) y Vizcaya (14,8%) fueron las provincias que tuvieron unos ascensos más espectaculares, mientras Guipúzcoa (9,6%) creció menos que la media y Navarra se descolgó sorprendentemente con un nivel bajísimo, 3,8%. Aunque es probable que este último dato esté sesgado a la baja, el desenvolvimiento económico de esta provincia fue muy limitado en esta etapa y pudo acusar el agotamiento de su oferta y su desconexión eléctrica⁷¹.

En la segunda etapa considerada (1955-1973), el consumo de electricidad en Navarra cambió de manera radical. Su importante desarrollo industrial situó su crecimiento en el 12,2% anual, inferior al alavés (15,9%), pero superior al vizcaíno (9,1%) y guipuzcoano (9,0%)⁷². El informe del Consejo de Industria de 1955 se atrevió a aventurar estos cambios, al precisar que el nacimiento de nuevas industrias en Navarra se estaba produciendo, «no en las industrias alimenticias, las más características de esta provincia, de carácter agrícola, sino principalmente en las industrias metalúrgicas y químicas», lo cual podía ser síntoma del inicio industrial navarro⁷³.

Asimismo, la positiva evolución del consumo eléctrico vasconavarro incrementó su dependencia energética; en parte, porque el desarrollo industrial de Alava y Navarra (provincias exportadoras mientras su industrialización fue poco consistente) las convirtió en importadoras de electricidad a partir de mediados de los años 40 y 50, respectivamente (vid. cuadro 7). Esta dependencia, sin embargo, se fue

71. Garrués (1992), pp. 446-448

72. El consumo de energía primaria en Navarra entre 1960 y 1975 y su estructura de consumo ratifican cuanto decimos. Ministerio de Industria y Energía (1976), *Evolución geográfica del consumo de energía en España, 1960-1975*, Madrid, Comisaría de la Energía y Recursos Minerales.

73. Ministerio de Industria (1956): «Informes anuales. Producción y consumo de energía eléctrica en España» Madrid, Consejo Superior de Industria, p. 214.

CUADRO 8
ESTRUCTURA DEL CONSUMO EN DIFERENTES ZONAS ESPAÑOLAS (1948)

	Navarra	España	GA	AST-C	NC	AR	CAT	CE	L	AN	I
Alumbrado	37,8	23,3	20,6	9,4	18,9	21,1	20,1	39,2	27,7	31,5	23,9
Industria	57,9	65,4	75,0	87,6	71,7	75,5	68,7	37,8	54,2	57,7	36,4
Industria	57,6	56,6	51,9	71,2	63,7	30,8	65,3	34,9	46,4	57,0	35,8
Electroquím.-met.	0,3	8,7	23,1	16,4	7,9	44,6	3,4	3,0	7,7	0,7	0,6
Usos agrícolas	3,5	3,4	0,3	0,3	1,4	1,4	0,2	0,6	14,0	8,1	7,7
Tracción	0,8	7,9	4,1	2,6	8,1	2,0	11,0	22,4	4,2	2,6	4,6
Total	100										

Clave: GA: Galicia (incluye parte norte de León); AST-C: Asturias-Cantabria (incluye parte de Palencia y Burgos); NC: Norte-Centro (País Vasconavarro, Logroño, Soria, Valladolid, Zamora, Cáceres y Salamanca y el resto de las provincias de Palencia, León y Burgos y una parte pequeña de Badajoz); AR: Aragón; CAT: Cataluña; CE: Centro (Madrid, Toledo, Guadalajara, Cuenca, Avila y Segovia); L: Levante (Castellón, Valencia, Alicante, Murcia y Albacete); AN: Andalucía (más una parte de Badajoz y Ciudad Real); I: Islas (Baleares y Canarias).

Fuente: Elaboración propia a partir de *El futuro de la energía eléctrica en España* (1950), 16.722, Bilbao. Archivo de Iberdrola, pp. 29-39.

reduciendo en los años 60, debido a la política desarrollada por *Iberduero* en la construcción de grandes centrales térmicas⁷⁴.

El crecimiento industrial navarro, si se toma como medida aproximada del mismo el consumo de electricidad por habitante, pese a las relaciones establecidas con Alava, guardó mayor sintonía con el comportamiento medio español. Sin embargo, si se atiende a los cambios operados en la estructura del consumo, una medida más adecuada para medir esta cuestión, esta vinculación no parece tan clara.

La estructura del consumo de electricidad en Navarra a finales de los años 40 se correspondía con una provincia poco industrializada, donde los consumos en alumbrado eran muy importantes (37,8%) y los industriales relativamente reducidos (57,9%); sobre todo por la pequeña implantación de empresas electroquímicas y electrometalúrgicas (vid. cuadro 8). Con todo, si no se considera este tipo de industrias (ubicadas preferentemente en regiones de pequeña densidad industrial –Aragón y Galicia–, pero bien dotadas desde el punto de vista de los recursos eléctricos), resulta que el consumo navarro se sitúa inmediatamente después de las zonas más industrializadas de España: Asturias-Cantabria (71,2%), Cataluña (65,3%) y el País Vasco (63,7%). La pequeña densidad urbana de Navarra y la clase de cultivos dominante en su agricultura (cereales, vid...) explica, no obstante, la

74. Echanove (1984), *Historia de Iberduero* (mecanografiado). Bilbao, Archivo de Iberdrola, pp. 164-165.

CUADRO 9
CONSUMO NETO DE ELECTRICIDAD (A) Y CRECIMIENTO ANUAL ACUMULATIVO (B)
EN EL PAÍS VASCONAVARRO (1960-1980) (%)

A	Navarra			Alava		Guipúzcoa		Vizcaya		PVN		España	
	1960	1970	1980	1960	1980	1960	1980	1960	1980	1960	1980	1960	1980
1. Alumbrado	32,4	21,0	28,5	15,7	14,2	9,0	16,2	10,1	27,0	11,5	21,9	21,0	30,3
2. Industria*	67,6	79,0	71,5	84,3	85,8	91,0	83,8	89,9	73,0	88,5	78,1	79,0	69,6
Total	100	-	-	100	-								
% en el PNV	6,8	11,8	14,5	5,7	14,4	35,2	31,8	52,4	39,4	100	100	(16,0)	(13,4)

B	Navarra			Alava			Guipúzcoa			Vizcaya		
	60-70	70-80	60-80	60-70	70-80	60-80	60-70	70-80	60-80	60-70	70-80	60-80
1. Alumbrado	13,3	10,7	12,0	15,1	11,1	13,1	11,8	10,7	11,2	12,1	12,6	12,4
2. Industria*	20,6	6,1	13,1	20,2	7,4	13,6	10,6	4,4	7,4	10,3	1,6	5,8
Total	18,4	7,4	12,7	19,5	8,1	13,7	10,7	5,4	8,0	10,5	3,6	7,0

* Incluye usos agrícolas y tracción.

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Industria -y de Energía- (1961, 1972 y 1981): *Estadísticas de la energía eléctrica*. Resumen del año 1960, idem...1970 e idem...1980, Madrid, Sección de Estadística y Servicio de Publicaciones.

pequeña electrificación de su transporte (0,8%) y agricultura (3,5%), frente al caso levantino (11%) y madrileño (22,4%), respectivamente⁷⁵.

Aunque el avance industrial de los años 50 fue modificando esta situación, el consumo eléctrico industrial navarro en 1960 (67,6%) comparaba desfavorablemente con la media española (79%) y vasca (88,5%) (vid. cuadro 9). Hubo que esperar al crecimiento industrial de los años 60 para ver cómo aquél (79%) superaba al español (73,9%) y recortaba distancias respecto al vasco (87,8%). De este modo, el consumo de electricidad en Navarra, al igual que sucedió en Alava, fue cada vez más significativo dentro del País Vasconavarro (desde el 6,8% en 1960 hasta el 14,5% en 1980). Si la participación navarra se asemejó a la alavesa, sus ritmos de crecimiento (12,7% y 13,7% anual, respectivamente) también; alcanzando unos valores muy superiores a los vizcaínos y guipuzcoanos (7% y 8% anual, en este orden).

¿Qué sectores fueron los protagonistas de este crecimiento industrial navarro? La estructura industrial de esta provincia en 1963-64 indica la dirección de los

75. La importancia industrial de la zona Norte-Centro se debe fundamentalmente al País Vasco y, del mismo modo, el peso de la electrificación del transporte de la zona Centro se debe a Madrid.

CUADRO 10
INDICE DE ELECTRIFICACIÓN (A) Y ESTRUCTURA INDUSTRIAL (B)
DEL PAÍS VASCONAVARRO Y ESPAÑA (1963-1964) (%)

Industrias fabriles	Navarra		Alava		Guipúzcoa		Vizcaya		PVN		España	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Alimentación	1,16	25,4	0,62	9,4	0,84	7,9	0,61	5,3	0,86	8,6	1,0	16,4
Textiles	0,55	4,3	0,54	2,7	0,94	3,5	1,14	1,4	0,89	2,5	1,0	11,8
Cuero, calzado	1,48	11,3	1,00	5,1	0,71	4,5	0,95	2,5	1,03	4,3	1,0	10,5
Madera y corcho	1,17	7,5	0,56	6,2	3,05	4,7	4,36	2,7	2,93	4,1	1,0	6,1
Papel, artes gráficas	1,64	7,1	0,25	3,3	3,22	8,8	2,26	3,5	2,56	5,6	1,0	4,5
Químicas	0,47	11,7	0,40	9,0	0,29	16,9	0,89	16,9	0,63	15,8	1,0	14,4
Cerámica	1,37	6,7	0,23	5,8	1,90	2,9	1,23	2,4	1,32	3,3	1,0	5,4
Metálicas	0,39	25,9	1,06	58,5	1,25	50,8	1,36	65,4	1,25	56,0	1,0	31,0
Total	0,77	100	0,95	100	1,56	100	1,72	100	1,51	100	1,0	100

Nota: (A) cociente entre el porcentaje provincial de consumo eléctrico por sector y el porcentaje provincial del valor añadido bruto por sector; PVN.: País Vasconavarro.

Fuente: Elaboración propia a partir del Instituto Nacional de Estadística (1964): *Estadística industrial de España. 1963*, Madrid, y Banco de Bilbao (1978): *Renta Nacional de España y su distribución provincial. Serie homogénea, 1955-1975*, Bilbao.

cambios acontecidos en estos años. A las industrias de bienes de consumo (especialmente las alimenticias -25,4%-), que habían dominado su proceso de industrialización en etapas pasadas, se les unieron otros sectores que habían comenzado a despuntar en los años 20, como el químico (117%) y el cementero (6,7%), y algunos relativamente nuevos, como el cuero (11,3%), el papel (7,1%) y, sobre todo, el metalúrgico (25,9%) (vid. cuadro 10).

Si se observa la estructura industrial del resto de País Vasco, donde predomina el sector metalúrgico (gran consumidor de energía), se entiende por qué Navarra a la altura de 1980 no había conseguido su misma distribución del consumo. Además, desde principios de los años 60, la menor electrificación de los sectores electro-intensivos, sobre todo del metalúrgico, distanció a esta provincia (0,77) del nivel medio de electrificación vasconavarro (1,51) y español (1). Precisamente, la mayor diversificación industrial navarra explica parte de los paralelismos y diferencias señalados entre los consumos eléctricos alaveses y navarros. El índice de electrificación elaborado en el cuadro 10, por otro lado, no deja dudas sobre la importancia que habían alcanzado los usos eléctricos en casi todas las actividades industriales navarras a estas alturas del siglo.

La raquítica estructura productiva y empresarial del sector eléctrico navarro en la segunda mitad del siglo XX

En el segundo cuarto del siglo XX, las centrales eléctricas navarras aumentaron hasta alcanzar la cifra de 244 (vid. tabla 1.1). Aunque el ritmo de construcciones fue pequeño, la potencia instalada estuvo próxima a duplicarse. La incorporación de varias centrales de mediana potencia en los años 30 (Pantano de Alloz y Mañeru -11,6 Mw.- y Bellín -2,6 Mw.-), en un mercado dominado por pequeñas electras, fue suficiente para modificar la distribución comarcal de la producción y el tamaño medio de las mismas. Así, en 1945, la N.M. Occidental pasó a ocupar la segunda posición (29,8% de la potencia instalada) en el *ranking* navarro y el tamaño medio aumentó de 149 Kw., en 1927, a 249 kw. Aun así, éste fue muy reducido comparado con la media española (1.561 kw.).

Muy poco había cambiado, por tanto, la oferta eléctrica navarra en estos dieciocho años, en la medida que mantenía la misma tipología empresarial y la vinculación de sus mejores centrales al mercado guipuzcoano. De hecho, ésta se acrecentó, puesto que el 62,7% de la potencia instalada en Navarra (38,2 Mw.) se empleó en él⁷⁶, y, dada la política de *Fensa e Hidráulica Urederra* —que exportaron la mayor parte de su producción a Guipúzcoa—, se equilibró algo más el balance exportador entre empresas navarras y guipuzcoanas⁷⁷.

La incorporación de *Fensa* al mercado eléctrico navarro supuso, no obstante, un pequeño cambio cualitativo, puesto que al comprar electricidad a algunas compañías de la N. Húmeda, realizó una primera ordenación de las transferencias de electricidad dirigidas al mercado guipuzcoano. La todavía reinante desarticulación de este mercado convirtió a *Fensa* en una de sus principales compañías comerciales. De ahí, justamente, el interés especial de *Ibérica y Saltos del Duero* por hacerse con sus servicios. Circunstancia que consiguió esta última en febrero de 1944 e *Iberduero* en septiembre, una vez se fusionaron las dos empresas citadas. A partir de entonces, y como consecuencia de la política diseñada por *Iberduero* para conseguir la ordenación eléctrica del País Vasconavarro, *Fensa* cedió su mercado tradicional y se encargó de ejecutar el proceso de concentración y articulación del mercado navarro.

En la única comarca en la que sí se produjeron algunos cambios respecto a la modernización y articulación del mercado de electricidad navarro, fue de nuevo en la Ribera Tudelana. En ésta, el progresivo agotamiento de las disponibilidades productivas de las pequeñas y medianas empresas, aceleró el proceso de concen-

76. Aproximadamente, el 47,6% de las importaciones de electricidad guipuzcoanas. Ministerio de Industria y Comercio (1946): «Estado actual de la producción y distribución de la energía eléctrica en España», Madrid, Consejo de Industria, pp. 89-90.

77. Así, el 42,2% fue exportado a Guipúzcoa por empresas guipuzcoanas y el 47,8% por navarras.

tración empresarial iniciado alrededor de *Moncayo*, merced al apoyo concedido, primero, por *Eléctricas Reunidas de Zaragoza* y, más tarde, por *Ibérica*. Así las cosas, a mediados de los años 40, *Moncayo* controlaba el 18% del mercado navarro. La citada reestructuración ejecutada en este mercado por *Iberduero* hizo que esta compañía fuera absorbida por *Fensa* en 1948.

El mercado de la capital de la provincia, Pamplona, también conoció cambios destacados. La falta de previsión y dinamismo de *Arteta*, y las dificultades de *Pamplona* para obtener nuevos recursos hidráulicos, condujeron a principios de los años 40 a la absorción de la primera por *Irati* (1942) y de la segunda por *Ibérica* (1944). Los retrasos sufridos en la puesta en explotación de los nuevos planes hidroeléctricos de *Irati*, como consecuencia de la Guerra Civil y Mundial, los efectos de las sequías en la segunda mitad de los años 40 y la progresiva recuperación del consumo, debilitaron su posición en el mercado, por lo que fue absorbida por *Iberduero* en 1959. Con esta adquisición se culminaba buena parte del proceso de integración del mercado de electricidad navarro en el de *Iberduero*.

¿Qué ha quedado del sector eléctrico navarro después de su integración en el sistema de *Iberduero*? El número de centrales de electricidad fue reduciéndose desde entonces hasta los 80, conforme *Fensa e Iberduero* fueron extendiendo su red de distribución a aquellos puntos de consumo que todavía no estaban integrados en su sistema eléctrico. Esto se produjo de una manera gradual y atendiendo a la importancia de la demanda, dejando sin utilizar fundamentalmente las centrales menores. Con todo, a mediados de los 80 aún estaban en explotación 66 microcentrales⁷⁸. Justamente aquellas que habían desempeñado un papel relevante en etapas anteriores. Muchas de éstas continuaron con los mismos elementos de producción con los que iniciaron sus actividades, si bien fueron modernizándose mediante la automatización de su funcionamiento y con pequeñas mejoras. Es por ello que, junto a la incorporación del salto de Berbel (17 Mw.), la potencia instalada en los años 80 fuera algo superior (96,5 Mw.) a la existente a mediados de los años 40 (60,8 Mw.). Aunque en este lapso de tiempo no cambió la distribución geográfica de la potencia instalada, sí lo hizo la titularidad de las centrales, puesto que el 50% de la capacidad de producción pertenecía a *Iberduero-Fensa* y el 19,2% a tres importantes autoproductoras: *La Papelera Española*, *Cementos Rezola* y *Cementos Portland*; todas ellas interconectadas con la red de *Iberduero*.

En la medida que la producción de todas estas centrales fue marginal (un 10% aproximadamente del consumo navarro), *Iberduero* prácticamente no les prestó atención. Sin embargo, el renovado interés ecológico, que tardíamente aparece en España por la obtención de energías alternativas no contaminantes, ha revalorizado

78. Gobierno de Navarra (1987): *Relación de Centrales de Electricidad en Navarra*. 1986, Pamplona, Departamento de Industria.

su papel. De ahí el establecimiento por parte del Gobierno de Navarra de un Plan de Energías Renovables y el nacimiento, para su gestión, de la empresa semi-pública *Energía Hidroeléctrica de Navarra*. Esta empresa ha concentrado prácticamente la mayor parte de la potencia disponible en esta provincia y ha iniciado importantes inversiones en el terreno de la electricidad eólica. En diciembre de 1990, cuando su campo de actuación se centraba casi exclusivamente en la hidroelectricidad, su capital social ascendía a 750 millones de pesetas, su facturación anual rondaba los mil millones y procedía a la compra de 13 centrales de *La Papelera Española* por 2.500 millones. Esto da una medida de la importancia económica, sin medir obviamente su función ecológica, de lo que en algún momento se había considerado como marginal y antieconómico.

Beneficios y rentabilidad del sector eléctrico navarro

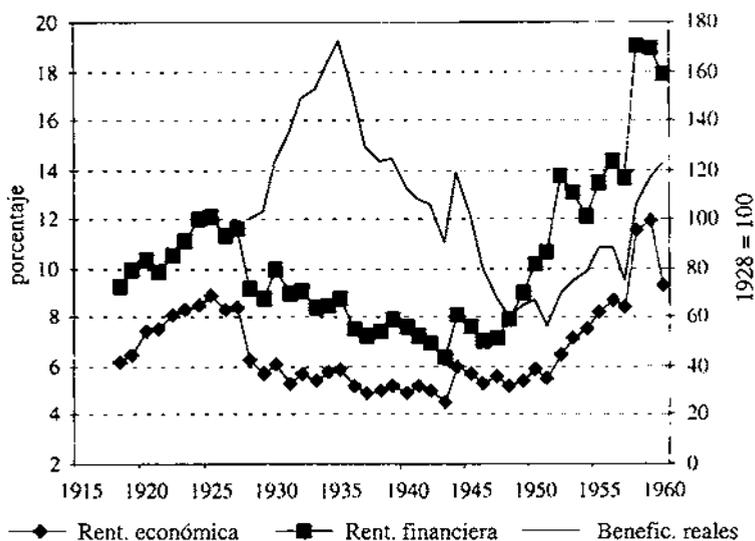
Conocer los beneficios y rentabilidad del sector eléctrico navarro durante el periodo estudiado no resulta sencillo, debido a la información disponible y al elevado número de pequeñas empresas que lo constituyeron⁷⁹. De ahí que haya que conformarse con la estimación de su comportamiento a partir de los datos obtenidos sobre las compañías más significativas del sector desde 1928. La fiabilidad de la muestra (15 empresas, un 75% de la potencia instalada en Navarra aproximadamente⁸⁰) se puede entender como suficiente para establecer las líneas maestras del desarrollo del sector eléctrico navarro en la segunda mitad del siglo XX y, lo que es más interesante, determinar las causas de su crisis y transformación.

Según el índice de beneficios dibujado en el gráfico 1, el desarrollo del sector eléctrico navarro tuvo tres etapas a) de 1928 a 1935, de progresivo crecimiento; b) de 1935 a 1951, de clara recesión; y c) de 1951 hasta 1960, de aparente recuperación. En la primera etapa (1928-1935), el aumento de la capacidad de producción, la evolución demográfica de Pamplona, R. Estellesa y R. Tudelana y ocasionales subidas de las tarifas desde 1922, permitieron que los beneficios reales de las empresas tuvieran un interesante crecimiento hasta 1935, recuperándose del quebranto sufrido por el efecto inflacionista producido durante la I Guerra Mundial. En la segunda etapa (1935-1951), la confluencia de una serie de factores políticos y climáticos nefastos (la Guerra Civil y Mundial, el régimen

79. Se entiende por beneficios el resultado económico bruto total, esto es, los beneficios brutos o resultado neto total más las amortizaciones, provisiones, impuestos y beneficios distribuibles. Véase al respecto Tafunell (1996), pp. 11-12. Y por rentabilidad económica se comprende la rentabilidad de los capitales totales, siendo el capital total el activo neto (activo total menos amortizaciones). Sobre las diversas opciones que podrían haberse barajado con relación a la rentabilidad resulta interesante, aunque se refiere al sector financiero, el trabajo de Pons (1991), pp. 8-25.

80. Quedan fuera de este estudio aquellas empresas que, aunque estuvieron domiciliadas en Navarra, ejercieron su actividad fuera de la provincia y aquellas otras –fundamentalmente guipuzcoanas– que, con sede social fuera de Navarra, tuvieron saltos en esta provincia.

GRÁFICO 1
INDICE DE LOS BENEFICIOS REALES Y RENTABILIDAD ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL SECTOR ELÉCTRICO NAVARRO. 1928-1960



Fuente: Elaboración propia a partir de las Memorias anuales presentadas a la Junta General de accionistas de *Conducción de Aguas Arteta* (1912-55), *El Irati* (1912-60), *Electra de Pamplona* (1915-46), *Hidráulica Moncayo* (1920-47), *Electra Carcar* (1927-60), *Electra Estellesa* (1927-1951), *Electra Berrueza* (1928-1960), *Industrial Sangüesina* (1928-60), *Salto del Bidasoa* (1921-60), *Electra Puente-Martín* (1914-56), *Hidráulica Urederra* (1931-60), *Electra Ubaun* (1925-60), *Electra Bidasoa* (1929-45), *Fensa* (1928-60) y *Salto de Iruen* (1939-45).

autárquico y las sequías de la segunda mitad de los 40), los desajustes productivos y económicos de las empresas (dificultades para incrementar los medios de producción hidráulicos; incremento de los costes de explotación y financieros en la implantación de medios térmicos; aumento de los costes laborales y fiscales; y descenso de los precios reales de la electricidad) y las consecuencias económicas de la reestructuración del mercado en torno a las mayores compañías (reducción de los márgenes de beneficios y dependencia funcional), supusieron la quiebra de los sistemas tradicionales –pequeñas y medianas empresas– y, por tanto, el descenso de los beneficios reales. Esta crisis se fue superando en la tercera etapa (1951-1960), habida cuenta de que, como consecuencia del proceso de concentración y ordenación del sector alrededor de *Iberduero*, sólo se mantuvieron en el mercado las firmas más capaces y, sobre todo, las que recibieron el apoyo productivo y técnico de esta última.

Desde un punto de vista comparativo, los beneficios del sector eléctrico navarro ocuparon un lugar muy relevante dentro de los conseguidos por las empresas navarras durante el primer tercio del siglo XX. De hecho, en el primer lustro de los años 30, éstos significaron el 21% de los obtenidos por todas las sociedades navarras, siendo únicamente superados por los del sector cementero

(22%). En el segundo tercio del siglo XX, el mayor crecimiento de los sectores financiero, químico, cementero y metalúrgico fue desplazando la posición de los beneficios eléctricos a un segundo plano. De tal manera que en 1955, por ejemplo, éstos apenas alcanzaron el 6% de los adquiridos por el conjunto mercantil navarro⁸¹. Si se extiende la comparación a las ganancias alcanzadas por las dos mayores compañías que se situaron en su entorno, los beneficios navarros fueron superiores a los logrados por *Reunidas de Zaragoza*, hasta el comienzo de los años 40, y se situaron entre un 30% y un 40% de los obtenidos por *Ibérica*, en los años 30 y primera mitad de los 40. Algo que está de acuerdo, por otra parte, con la mayor capacidad de producción de *Ibérica* y, también, con las mayores economías de escala conseguidas por los sistemas eléctricos integrados. Lo cual no debe confundirse con el hecho de que los sistemas eléctricos descentralizados no fueran rentables y, en algunos casos y períodos concretos, atendiendo a su demanda, relativamente eficientes.

La evolución de la rentabilidad del sector eléctrico navarro, aunque menos errática en su discurrir que los beneficios, refleja más adecuadamente las transformaciones de esta rama de actividad. Así, la aparente buena salud de las empresas a finales de los años 20 y primer lustro de los 30, queda seriamente matizada al situarse la rentabilidad económica dentro de una larga etapa depresiva, que va de 1928 a 1952, cuando esta variable se colocó entre el 5% y el 6%. Hay que indicar que la rentabilidad de sus mayores compañías había evolucionado positivamente después de la Gran Guerra, alcanzando valores próximos al 8%. El motivo que explica esta discrepancia estriba en el importante esfuerzo inversor acometido por las empresas durante estos años, ante el crecimiento de la demanda. La recuperación de los beneficios a partir de 1952 sí que tuvo su correlato en la marcha de la rentabilidad, que pasó del 6,5% de este año al 9,3% en 1960.

La rentabilidad financiera del sector eléctrico navarro, que corrió igual suerte que la rentabilidad económica⁸², fue superior a la conseguida por *Ibérica* y *Reunidas de Zaragoza* en los años 20, muy inferior entre 1931-1936, ligeramente menor entre 1936-1945 y superior de 1945 a 1960. De este modo, parece confirmarse que hasta los años 30 la industria eléctrica navarra se movió sin grandes problemas y con cierta holgura respecto a lo sucedido en otros sistemas eléctricos próximos. A partir

81. *Expedientes del Impuesto de Utilidades* (1930-1935 y 1955), Pamplona, Archivo de la Delegación de Hacienda del Estado en Navarra.

82. De la distancia mantenida entre ambas, Re y Rp, se comprueba cómo el endeudamiento, dado el tamaño de las empresas navarras, y a diferencia de lo que cabría pensar, se redujo durante los años críticos del sector. Parece, de este modo, que tanto el margen de maniobra como el de confianza de las empresas respecto a la solución de sus problemas productivos a medio o largo plazo era reducido. Solamente cuando el sector eléctrico navarro se integra en el sistema de *Iberduero*, las inversiones requeridas para su interconexión exigieron y permitieron que el nivel de endeudamiento recuperara un tono más acorde con un desarrollo normalizado.

de entonces, empero, las empresas navarras se descolgaron -por su débil capacidad productiva- respecto a los logros conseguidos por las grandes compañías eléctricas españolas, merced a la puesta en explotación de grandes saltos y a su mayor integración en el mercado (ej. *Ibérica* a través de *Saltos del Duero* y *Reunidas de Zaragoza con Riegos y Fuerzas del Ebro*⁸³). El parón constructivo sufrido como consecuencia de la Guerra Civil y Mundial y el periodo de restricciones subsiguiente parece que afectaron en menor medida a los mercados menos dinámicos. Posteriormente, la reordenación del mercado navarro sirvió para que las empresas sobrevivientes, ahora como distribuidoras de *Iberduero*, tuvieran una recuperación económica más rápida que la de su empresa matriz. Bien es cierto que los costes de inversión asumidos por las grandes compañías, para recuperarse del parón constructivo postbélico e integrar a los mercados periféricos, en ningún caso fueron comparables a los de interconexión soportados por las pequeñas⁸⁴.

El estudio pormenorizado de las más importantes compañías eléctricas navarras (empleando la rentabilidad como elemento de análisis comparativo) manifiesta la rica variedad de comportamientos empresariales que se esconden detrás de las primeras fases del desarrollo eléctrico español y es un buen campo de pruebas para formular nuevas preguntas sobre las circunstancias que rodearon a las empresas catalogadas genéricamente como tradicionales.

Las compañías del norte de Navarra, estrechamente vinculadas al mercado guipuzcoano, se sustentaron en dos aspectos: unas buenas condiciones naturales para realizar explotaciones hidroeléctricas y la garantía de un mercado que compraba todas sus disponibilidades productivas. La venta en exclusiva de electricidad (ej. *Saltos del Bidasoa* y *Puente Marín*) a una sola empresa industrial les exigió, sin embargo, ofertar unos precios inferiores a los del mercado y un nivel de eficiencia productiva superior al de otras electras navarras, con el fin de obtener unos costes medios reducidos y unos beneficios suficientes para amortizar sus importantes inversiones. Pasados los años iniciales, la buena marcha de estas compañías dependió de manera especial del tipo de contratos establecidos con sus clientes. Estos generalmente pecaron, tanto en sus aspectos monetarios como formales, de ser poco flexibles a la evolución de los precios del mercado y a otras eventualidades (ej. sequías, inflación y aumento de los costes de explotación), en contra de los propietarios de las centrales. Es por ello, junto con los deseos de sus clientes de aumentar el grado de autoproducción en coyunturas difíciles de suministro (ej. *La Papelera Española* durante el periodo de restricciones), que estas empresas más tarde o temprano fueran absorbidas. Con todo, hay que decir que su rentabilidad fue superior a la alcanzada por la media del sector eléctrico navarro.

83. Germán (1990,b), pp. 55-57.

84. Piniña (1990), pp. 106-136.

Aquellas otras empresas del norte de Navarra que de parecidas características actuaron en mercados competitivos, bien con destino a clientes industriales y/o urbanos, tuvieron una evolución menos afortunada. Los problemas vinieron en unos casos (ej. *Urederra*), debido a una deficiente gestión comercial y financiera, y en otros (ej. *Electra Bidasoa*), a las deseconomías nacidas de la compra de energía a terceras empresas para ofrecer un servicio adecuado a la evolución de la demanda.

Las compañías que desarrollaron su actividad en la zona media y sur de Navarra representaron bastante bien los problemas que arrastraron las empresas de los sistemas eléctricos tradicionales, que se desarrollaron en mercados competitivos o monopolísticos. Así, en el mercado competitivo de Pamplona, fueron evidentes las dificultades financieras que arrastraron las compañías pioneras, en la primera década del siglo, para romper las rigideces productivas que imponían las viejas tecnologías y aprovechar las prestaciones que proporcionaba la hidroelectricidad y el transporte de electricidad a larga distancia (ej. *Pamplona*), frente a aquellas otras que disfrutaron de estas ventajas desde su nacimiento, especialmente cuando el negocio eléctrico estuvo integrado en un conjunto industrial más amplio (ej. *Arteta* –aguas– e *Irati* –madera–). De todos modos, en el devenir económico de estas empresas tuvo gran importancia la actitud de sus gestores, conservadora o dinámica, ante las nuevas transformaciones tecnológicas y de mercado que les acompañaron. Esto porque, ante el cártel establecido en el mercado de Pamplona desde 1915 a 1942, hubo quienes eludieron asumir riesgos, primando los resultados a corto plazo (ej. *Arteta*), quienes lucharon por sobrevivir (ej. *Pamplona*) y los que supieron conjugar una acertada política expansiva, manteniendo unos rendimientos económicos aceptables (ej. *Irati*)⁸⁵.

Mientras esto ocurría, en los pequeños mercados rurales de la zona media eran perceptibles las servidumbres que soportaron aquellas electras que, actuando de forma monopolística y con demandas poco dinámicas, se quedaron constreñidas a sus exiguas posibilidades hidroeléctricas locales (ej. *Estellesa* y *Berrueza*). Todo lo contrario que lo acontecido en el mercado meridional navarro en los años 30, donde las expectativas de crecimiento de sus más importantes firmas (ej. *Moncayo* y *Carcar*), amparadas en sus ventajas productivas y en la existencia de mercados rurales más importantes y concentrados, les permitió la absorción de otras compañías (ej. *Turiano*, *Vozmediano* y *Cinco Villas* en el caso de *Moncayo*) y la creación de interesantes mercados comarcales.

De todos modos, las empresas de la zona media y sur de Navarra coincidieron, mientras la demanda se situó por debajo de la oferta, en mantener una rentabilidad económica satisfactoria para sus empresarios y accionistas. Sin embargo, cuando esto no ocurrió, las nuevas inversiones dirigidas a dar soluciones parciales (recurso a energía térmica, mejoras en la distribución y lucha contra las pérdidas

85. Garrués (1997), pp. 92-99

y el fraude) fueron poco eficientes y tuvieron que alcanzar acuerdos con terceras empresas para comprarles electricidad (ej. a *Ibérica* en el caso de *Pamplona* -1934-, *Moncayo* -1936- e *Irati* -1946-; a *Irati* en el caso de *Arteta* -1938-; y a *Fensa* en el caso de *Berrueza* -1931-, *Carcar* -1933- y *Estellesa* -1944-). En la medida que la energía adquirida fue cada vez mayor, estas compañías fueron convirtiéndose en distribuidoras de sus proveedores y perdieron su autonomía y, sobre todo, márgenes comerciales⁸⁶. Estos últimos, además, estaban sufriendo un deterioro continuado, porque los crecientes costes de explotación, financieros, fiscales y laborales no se veían compensados por la elevación de los precios de la electricidad. En este estado de cosas, la absorción e integración de sus mercados dentro de las grandes compañías productoras fue cuestión de días. Bien es cierto que de este esquema se escapan aquellas empresas (ej. *Carcar*) que afrontaron los críticos años 40 y 50 bajo una buena gestión de sus recursos productivos y financieros, aunque fuera a costa de transformarse progresivamente de empresas productoras a distribuidoras.

De este modo, la crisis del sector eléctrico navarro no estuvo tanto en la baja rentabilidad económica de sus empresas como en la incapacidad manifiesta de un sistema eléctrico tradicional para satisfacer las crecientes necesidades de sus ciudadanos e industrias. Así, ni las condiciones naturales permitían ampliar suficientemente su producción hidroeléctrica, ni sus pequeñas dimensiones les dotaba de la suficiente capacidad financiera para asumir los costes de nuevas inversiones alternativas. La progresiva interconexión con las grandes compañías eléctricas españolas, en un intento desesperado por sobrevivir, puso de manifiesto su fuerte retraso tecnológico y, con él, la imposibilidad de mantener una rentabilidad mínima a medio plazo con la cual permanecer en el mercado, al menos, como distribuidoras.

86. La teórica *reducción* de los costes de distribución, gracias al menor precio de la energía adquirida respecto a la de generación propia (cuando las grandes empresas generadoras quisieron o pudieron hacer extensivas sus economías de escala a las distribuidoras), no compensó a medio plazo, dada la evolución de los precios de la electricidad y la proporción de la energía comprada, la marcha de los beneficios reales —aunque tal vez sí los nominales— de las pequeñas distribuidoras. El caso de los costes medios (cts/kwh) de *Electra Berrueza* puede ser ilustrativo.

	Ingresos Distribución (a)		Generación propia (b)		Costes Adquisición (c)		Distribución (d)		Beneficios Distribución (e) = (a-d)	
	cts/kwh	Δ	cts/kwh	Δ	cts/kwh	Δ	cts/kwh	Δ	cts/kwh	Δ
1942	33,2		20,7		16,1 (21)		19,8		13,4	
1954	60,3	5,1	63,7	9,8	25,8 (32)	4,0	43,0	6,7	17,4	2,2
1960	87,7	6,4	116,6	10,6	41,0 (39)	8,0	67,8	7,9	19,8	2,2

Nota: (i) el porcentaje de los gastos en energía adquirida dentro de los gastos totales.

Conclusiones

El sector eléctrico navarro del periodo estudiado estuvo en íntima conexión, hasta los años 50, con el proceso de industrialización y urbanización de Navarra y Guipúzcoa y, a partir de esta fecha, también, con la reestructuración de los distintos sistemas eléctricos establecidos por las grandes compañías españolas, en última instancia por *Iberduero*. Aunque aquél ocupó un puesto muy destacado dentro del lento desarrollo industrial navarro de la primera mitad del siglo XX y eliminó buena parte de sus tradicionales restricciones energéticas, no contribuyó de manera decisiva a su crecimiento. Del mismo modo, su aportación al desarrollo del sector eléctrico español fue muy exigua, pero, en la medida que su estudio revela algunas claves explicativas del comportamiento de los sistemas eléctricos tradicionales, su conocimiento resulta interesante.

1. En este sentido, el nacimiento del sector eléctrico navarro a finales del siglo XIX, vino de la mano del Ayuntamiento de Pamplona, que supo aprovechar el mercado creado por el servicio público de gas, así como la difusión tecnológica de la empresa pionera en España en instalaciones eléctricas, la *Sociedad Española de Electricidad*. Los siguientes pasos se fundamentaron, por un lado, en la labor de promoción realizada por dos firmas pamplonesas centradas en la instalación de material eléctrico y, por otro, en la imitación de los ejemplos citados por parte de otras entidades públicas y empresas particulares.

2. La oferta eléctrica navarra tan sólo adquirió cierta relevancia en el conjunto español desde sus inicios hasta la primera década del siglo XX, como consecuencia de la referida promoción empresarial, la buena dotación de recursos hidráulicos y la existencia de una demanda no suficientemente satisfecha con los tradicionales sistemas de alumbrado y de obtención de fuerza motriz. La revolución que se produjo en el sector eléctrico español, merced al transporte de electricidad a largas distancias, dadas las reducidas dimensiones de los saltos navarros, relegó la oferta navarra a un segundo plano. Es así como el sector eléctrico navarro se enmarcó dentro de lo que hemos denominado sistemas eléctricos tradicionales, caracterizados por un buen número de pequeños centros de producción, desarticulados entre sí y de los sistemas eléctricos de las grandes compañías españolas, que atendían a demandas locales o comarcales. Esta falta de integración explica la existencia de un alto nivel de autoproducción dentro de las más significativas industrias navarras y, también, dadas las deficiencias del sistema eléctrico guipuzcoano, las transferencias de electricidad a sus importantes núcleos fabriles. Las aportaciones navarras en este terreno fueron muy destacadas, porque contribuyeron a reducir parcialmente los estrangulamientos energéticos de Guipúzcoa hasta que *Iberduero* se hizo cargo, a mediados de los años 40, de la distribución directa en este mercado.

3. El consumo de electricidad en Navarra hasta la Guerra Civil fue relativamente reducido, de acuerdo con la baja densidad urbana e industrial de esta provincia. Aun

así, la electrificación doméstica estuvo bastante extendida por toda Navarra y aquellas industrias que desearon electrificar sus procesos productivos no encontraron demasiados problemas en hacerlo. Durante el primer franquismo, el consumo tuvo un lento crecimiento, y aunque existieron restricciones al consumo en los mercados urbanos más dinámicos, no alcanzó la virulencia experimentada en los principales centros industriales de España. A partir de los años 50, sin embargo, el inicio del despertar industrial de la provincia fue suficiente para manifestar las deficiencias del sistema eléctrico navarro, dado que la oferta no era muy diferente a la presente veinte años antes y que la mayor parte de los incrementos de producción se destinaron al mercado guipuzcoano. En este contexto, cuando *Iberduero* procedió a la reestructuración e integración de buena parte del mercado norte peninsular, el consumo de electricidad en Navarra refleja fielmente el crecimiento industrial de esta provincia, que fue acortando distancias respecto a las provincias marítimas vascas.

4. Las inversiones realizadas en la creación y financiación de empresas eléctricas explican una parte sustancial de la formación de capital mercantil de esta provincia y de sus diferentes coyunturas. Los capitales invertidos en el sector eléctrico navarro alcanzaron a un amplio espectro socio-profesional de inversores. Dentro de éste, sin embargo, destacó el papel ejercido por los ingenieros, por su aceptable respuesta ante los retos que implicaban las nuevas tecnológicas, la promoción industrial y la gestión empresarial. El origen preferentemente urbano de la mayor parte de las iniciativas eléctricas traduce la nueva cultura empresarial que se estaba gestando dentro de la burguesía pamplonesa, que encontró en el sector eléctrico un nuevo destino donde orientar la acumulación de capital generada en otros campos de actividad económica. Con todo, los beneficios empresariales del sector eléctrico navarro (muy significativos dentro del conjunto industrial navarro hasta los años 40) no alcanzaron la importancia de los obtenidos por algunas firmas eléctricas españolas.

5. La rentabilidad del sector eléctrico navarro hasta finales de los años 20 fue muy aceptable, hasta el punto que superó la conseguida por las grandes compañías eléctricas de su entorno. A partir de los años 30, esta variable fue sensible a los primeros desajustes productivos y económicos de un sistema eléctrico que se presentaba como poco flexible a los pequeños cambios que experimentaba la demanda. Estos desequilibrios se agravaron durante el primer franquismo, reduciendo la rentabilidad del sector y confirmando la crisis del sistema eléctrico tradicional navarro. La recuperación posterior de la rentabilidad se produjo como consecuencia de los efectos de la reestructuración empresarial e interconexión de este sistema eléctrico con el de *Iberduero*.

En definitiva, la aportación del sistema eléctrico tradicional navarro al crecimiento económico de esta provincia, pese a sus limitados efectos directos de arrastre, fue positiva. Este contribuyó a la industrialización y urbanización de

Navarra, representó una buena oportunidad para la cultura empresarial e inversora de determinados grupos sociales de la provincia y dejó como herencia a los sistemas integrados un mercado eléctrico perfectamente constituido, si no bien estructurado y abastecido.

BIBLIOGRAFÍA

- ALTADILL, J. (1912), «Provincia de Navarra», en CARRERAS CANDI (dir.) *Geografía General del País Vasco-Navarro*, 2 v., Barcelona.
- AMIGO, P. (1989), «Orígenes y evolución de la especialización castellano-leonesa en la producción nacional de energía eléctrica (1935-1985)», en *Anales de Estudios Económicos y Empresariales*, v. 4, Valladolid, Universidad de Valladolid, pp. 103-121
- AMIGO, P. (1992), «La formación del mercado eléctrico nacional en España: la aportación de Castilla y León», en *Cuadernos de Economía de Castilla y León*, 2, Valladolid, Junta de Castilla y León, pp. 119-153
- ANCIL, M. (1914), «Los pequeños talleres», en *Revista La Energía Eléctrica*, 10 de mayo de 1914, pp. 176-177.
- ANTOLÍN, F. (1988), «Energía e Industrialización en la Cuenca del Bajo Nervión, 1880-1930: la explotación tradicional de la energía hidráulica», en FERNÁNDEZ DE PINEDO y HERNÁNDEZ MARCO (eds.), *La Industrialización del norte de España*, Barcelona, Crítica, pp. 280-297.
- ANTOLÍN, F. (1989), «Hidroeléctrica Ibérica y la electrificación del País Vasco», *Economía Pública*, 4, pp. 107-130.
- ARIZKUN, A. (1990), *El tráfico ferroviario de Navarra, 1879-1930*, (mecanografiado), Pamplona.
- AUBANEL, A. M. (1992), «La competencia en la distribución de electricidad en Madrid, 1890-1913», en *Revista de Historia Industrial*, 2, pp. 143-171.
- BARTOLOMÉ, I. (1995), «Los límites de la hulla blanca en vísperas de la Guerra Civil: un ensayo de interpretación», en *Revista de Historia Industrial*, 7, pp. 109-140.
- BELTRAN, A. (1996), «París y la electrificación de Francia», en *Revista de Historia Industrial*, 9, pp. 39-52.
- BELLO, S. (1932), *Estadística de las centrales eléctricas superiores a 400 kva. 1932*, Ministerio de Obras Públicas. Consejo de la Energía, Madrid, Gráficas Reunidas.
- BERNAL, A. (1993), «Ingenieros-empresarios en el desarrollo eléctrico español: Mengemor, 1904-1951» en *Revista de Historia Industrial*, 3, pp. 93-126.
- CARRERAS, A. (1988), «La Electrificación», en NADAL, CARRERAS y MARTÍN ACFEÑA, *España: 200 años de tecnología*, Madrid, Ministerio de Industria y Energía, pp. 105-127.
- CARRERAS, A. (1990), *Industrialización española: estudios de historia cuantitativa*, Madrid, Espasa.
- CASTELLS, J. L. (1987), *Modernización y dinámica política de la sociedad guipuzcoana de la Restauración, 1876-1915*, Madrid, Siglo XXI.

- CATALAN, J. (1990), «Capitales modestos y dinamismo industrial: orígenes del sistema de fábrica en los valles guipuzcoanos, 1841-1918», en NADAL y CARRERAS (eds.), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Barcelona, Ariel, pp. 125-155.
- DELGADO, M. (1920), «La producción y explotación de la energía eléctrica en España no debe ser objeto de monopolio», en *Revista La Energía Eléctrica*, 25 de marzo, pp. 61-66.
- ERRANDONEA, E. (1927), «Notas sobre la producción y consumo de energía en España», en *Ingeniería y Construcción*, año V, 51, marzo, pp. 114-118 y año V, 54, pp. 283-288
- (1935,a), «Desarrollo y producción de la electricidad en España», en *Revista de Obras Públicas*, año LXXXIII, 2.660, enero, pp. 1-6
- (1935,b), «La economía de la producción eléctrica en España», en *Ingeniería y Construcción*, año XIII, 153, septiembre, pp. 529-535.
- (1935,c), «Producción y consumo de electricidad en varios países y en España», en *Ingeniería y Construcción*, año XIII, 156, diciembre, p. 679-705;
- (1936), «Diversos aspectos de la valoración de los recursos hidráulicos», en *Ingeniería y Construcción*, año XIV, 163, julio, pp. 340-345.
- GALLEGO, E. (1916), «Las industrias eléctricas en España», en *Revista La Energía Eléctrica*, 23, año XVIII, 10 de diciembre, pp. 281-288.
- GÁRATE, M. (1994), «Instituciones financieras en el País Vasco. Articulación y crecimiento del sistema bancario en Guipúzcoa (1899-1930)», en MARTÍN ACENA y GÁRATE (eds.), *Economía y Empresa en el Norte de España (Una aproximación histórica)*, San Sebastián, UPV, pp. 117-158.
- GARRUÉS, J. (1992), «Cien años en la formación de capital en Navarra (1886-1986). Una aproximación», *Príncipe de Viana*, 16, año LIII, pp. 433-461.
- (1994), «La formación del mercado eléctrico Vasconavarro e Hidroeléctrica Ibérica», en MARTÍN ACENA y GÁRATE (eds.), *Economía y Empresa en el Norte de España (Una aproximación histórica)*, San Sebastián, UPV, pp. 185-213.
- (1996), *El proceso de industrialización en Navarra: el desarrollo del sector eléctrico (1888-1980)*, Tesis doctoral (inédita), Universidad de Granada.
- (1997), *El Irati, Compañía general de maderas, fuerzas hidráulicas y tranvía eléctrico de Navarra: una empresa autoprodutora comercial de electricidad, 1904-1961*, en Documento de trabajo, 9.701, Madrid, Fundación de Empresa Pública.
- GERMÁN, L. (1990,a), «Los orígenes de la industria eléctrica en Aragón. La constitución de Eléctricas Reunidas de Zaragoza», en GERMÁN (ed.), *ERZ (1910-1990). El desarrollo del sector eléctrico en Aragón*, Zaragoza, Instituto Fernando el Católico-ERZ, pp. 11-34.
- (1990,b), «Expansión eléctrica en Aragón entre 1911 y 1936. La consolidación de ERZ (1911-1936)», en GERMÁN (ed.), *ERZ (1910-1990). El desarrollo del sector eléctrico en Aragón*, Zaragoza, Instituto Fernando el Católico-ERZ, pp. 35-74.
- GIANNETTI, R. (1985), *La conquista della forza. Risorse, tecnologia ed economia nell'industria elettrica italiana (1883-1940)*, Milano, Franco Angeli.
- (1994), «Las representaciones de la innovación tecnológica en perspectiva histórica», en *Revista de Historia Industrial*, 6, pp. 31-45.
- HERTNER, P. (1984), *Il capitale tedesco in Italia dall'Unità alla prima guerra mondiale. Banche miste e sviluppo economico italiano*, Il Mulino.

- LACAITA, C. G. (1992), «Politecnici, ingegneri e industria elettrica», en MORI (dir.), *Storia dell'industria elettrica in Italia, I. Le origini. 1882-1914*, t. 2, Bari, Laterza, pp. 603-644.
- LANDES, D. S. (1979), *Progreso tecnológico y revolución industrial*, Madrid, Tecnos.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1983), «L'electricitat.», en NADAL, MALUQUER, CARRERAS y SUDRIÀ, *Producció i consum d'energia en el creixement econòmic modern: el cas català*, cap. 6. (inédito).
- MALUQUER DE MOTES, J. (1985), «Cataluña y el País Vasco en la industria eléctrica española», en GONZÁLEZ PORTILLA, MALUQUER, y RIQUER, B. de (eds.), *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos*, Bellaterra, Universidad Autónoma de Barcelona, pp. 239-252.
- (1990), «Las transferencias de energía eléctrica entre Aragón y Cataluña en el primer tercio del siglo XX», en DELGADO, FERNÁNDEZ, GERMÁN y PINILLA (Coords.), *Las relaciones económicas entre Aragón y Cataluña (siglos XVIII-XX)*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses, pp. 177-189.
- (1992), «Los pioneros de la segunda revolución industrial en España: la Sociedad Española de Electricidad (1881-1894)», en *Revista de Historia Industrial*, 2, pp. 121-141.
- MARTÍN RODRÍGUEZ, J. I. y OLLÉ ROMEU, J. M. (1961), *Orígenes de la industria eléctrica de Barcelona*, v. IX, Barcelona, Ayuntamiento de Barcelona.
- NADAL, J. (1992), «Los Planas, constructores de turbinas y material eléctrico (1858-1949)», en *Revista de Historia Industrial*, 1, pp. 63-93.
- NÚÑEZ, G. (1994,a), «Origen e integración de la industria eléctrica en Andalucía y Badajoz», en ALCAIDE, BERNAL, GARCÍA DE ENTERRÍA, et al., *Compañía Sevillana de Electricidad. Cien años de historia*, Sevilla, Fundación Sevillana de Electricidad, pp. 127-159.
- NÚÑEZ, G. (1994,b), «Cien años de la evolución institucional en el sector eléctrico en España», NÚÑEZ y SEGRETO (eds.), en *Introducción a la Historia de la Empresa en España*, Madrid, Abacus, pp. 221-252.
- (1995), «Empresas de producción y distribución de electricidad en España (1878-1953)», en *Revista de Historia Industrial*, 7, pp. 39-80
- PASSER, H. C. (1988), *The Electrical Manufacturers, 1875-1900. A Study in Competition, Entrepreneurship, Technical Change, and Economic Growth*, Cambridge, Harvard University Press.
- PÉREZ GOYENA, A. (1947-1964), *Ensayo de bibliografía navarra*, v. IX, Burgos.
- PINILLA, V. (1990), «Crisis, cambios y expansión en el sector eléctrico en Aragón entre 1940 y 1960», en GERMÁN, L. (ed.), *ERZ (1910-1990). El desarrollo del sector eléctrico en Aragón*, Zaragoza, Instituto Fernando el Católico-ERZ, pp. 75-136.
- PONS, M^a. (1991), «La rentabilidad de la Banca en España: 1942-1970», en *Actas del Encuentro de Historia Económica*, UIMP, L3, 756.
- RUBIO, E. (1915), «Desarrollo de las industrias en España», *Revista La Energía Eléctrica*, año XVIII, 2, 25 de enero, pp. 24-26 y ss..
- SALVATIERRA, C. (1890), «El alumbrado público eléctrico de Pamplona», *La Gaceta Industrial*, año XXVI, pp. 43-46.
- SINTES, F.F. y VIDAL, F. (1933), *La industria eléctrica en España*, Barcelona, Montaner y Simón.

- SUDRIÀ, C. (1987,a), «Un factor determinante: la energía», en NADAL, CARRERAS y SUDRIÀ (comps.), *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Barcelona, Ariel, pp. 313-363.
- (1987,b), «Les restrictions de la consommation d'électricité en Espagne pendant l'après guerre: 1944-1954», CARDOT, *1880-1980. Un siècle d'électricité dans le monde*, Paris, PUF, pp. 425-435.
- (1989,a), «El sector energético: condicionamientos y posibilidades», en GARCÍA DELGADO (ed.), *España, economía*, Madrid, Espasa Calpe, pp. 177-196.
- (1989,b), «L'energia: de l'alliberament hidroelèctric a la dependència petrolera», en NADAL, MALUQUER, SUDRIÀ y CABANA (eds.), *Història Econòmica de la Catalunya Contemporània*, vol. V, s. XX. *Població, agricultura i energia*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana, pp. 211-293.
- (1990), «Las transferencias de energía eléctrica entre Aragón y Cataluña en el segundo tercio del siglo XX», en DELGADO, FERNÁNDEZ, GERMÁN y PINILLA (Coords.), *Las relaciones económicas entre Aragón y Cataluña (siglos XVIII-XX)*, Huesca, Instituto de Estudios Altoaragoneses, pp. 191-200.
- TAFUNELL, X. (1989), «Asociación mercantil y bolsa», en CARRERAS (coord.), *Estadísticas Históricas de España. Siglos XIX y XX*, Madrid, Fundación Banco Exterior, pp. 461-494.
- (1996), *Los beneficios empresariales en España (1880-1981): elaboración de una serie anual*, Madrid, Fundación de Empresa Pública.
- VEDRUNA, J. M^a. (1933), «El problema de la producción y distribución de energía eléctrica en Guipúzcoa», en *Ingeniería y Construcción*, 128, año XI, agosto, Madrid, pp. 407-413.
- (1934), «Contribución a la estadística eléctrica de España. Cataluña, Aragón y Levante», en *Ingeniería y Construcción*, 144, año XII, septiembre, pp. 555 y ss.
- (1943), *Ordenación de la economía eléctrica nacional*, Madrid.
- (1946), «La crisis de la producción de energía eléctrica», en *Acero y Energía*, año III, 18, noviembre, pp. 535-537.
- VIDAL BURDILS, F. (1941), *Economía eléctrica de España*, Barcelona, NAGSA
- WILSON, J. (1994), «Competition Between Gas and Electricity in Britain 1870-1980. Cycles y Trends», en BELTRAN y MORSEL (eds.), *Electricity Generation and Supply: Regulation, Market, Competition. International Comparisons*, Eleventh International Economic History Congress, Milan, Università Bocconi, pp. 157-171.
- ZAMAGNI, V. (1978), *Industrializzazione e squilibri regionali in Italia*. Bilancio dell'età giolittiana, Bologna, Il Mulino.

TABLA 1.1
DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LA POTENCIA INSTALADA EN NAVARRA
EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX. (KW.)

Comarcas	1910				1927				1945			
	Número		Potencia		Número		Potencia		Número		Potencia	
Valles Pirenaicos	3	3,9	273	5,4	35	16,1	5.901,8	18,2	21	8,6	4.478,4	7,4
Cuencas Prepirenaicas	6	7,9	1.588	31,4	18	8,3	2.656,0	8,2	40	16,4	9.833,0	16,2
Navarra Húmeda	7	9,2	853	16,9	93	42,9	17.806,1	55,0	111	45,5	23.132,6	38,0
N. Media Occidental	6	7,9	579	11,4	24	11,1	3.233,2	10,0	28	11,5	18.155,6	29,8
N. Media Oriental	5	6,6	368	7,3	12	5,5	935,2	2,9	12	4,9	1.235,5	2,0
Ribera Estellesa	5	6,6	242	4,8	19	8,8	1.078,9	3,3	18	7,4	1.385,0	2,3
Ribera Tuledana	6	7,9	764	15,1	16	7,4	745,6	2,3	14	5,7	2.630,4	4,3
Subtotal > 20 kw	38	50,0	4.667	92,2	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	76	100,0	5.069	100,0	217	100,0	32.356,8	100,0	244	100,0	60.850,5	100,0

Fuente: Elaboración propia a partir de Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas (1901 y 1905) y Ministerio de Fomento (1910), Saiz-Calderón (1930): *Gufa de Navarra, 1929-1930*, Pamplona y Diputación Foral de Navarra (1952): «La Asociación de Productores y Distribuidores de Electricidad de Navarra solicita se estudie la modificación de la tarifa sobre aumento de exención tributaria», Sección Servicio Catastral, Pamplona, Archivo Administrativo del Gobierno de Navarra.

TABLA 1.2
ESTRUCTURA DE LA POTENCIA INSTALADA EN NAVARRA
EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX. (KW.)

Comarcas	1910				1927				1945			
	Número		Potencia		Número		Potencia		Número		Potencia	
1.001-2.000	-	-	-	-	1	0,5	2.160,0	6,7	5	2,0	19.066,4	31,3
501-1.000	1	1,3	640	12,6	7	3,2	8.557,3	26,4	12	4,9	16.578,6	27,2
101-500	11	14,5	2.662	52,5	16	7,4	11.300,5	34,9	19	7,8	13.571,7	22,3
51-100	11	14,5	779	15,4	29	13,4	6.266,7	19,4	29	11,9	7.532,4	12,4
21-50	15	19,7	586	11,6	30	13,8	2.021,2	6,2	30	12,3	2.117,6	3,5
11-20	17	22,4	261	5,2	34	15,7	1.186,1	3,7	32	13,1	1.104,9	1,8
< 11	21	27,6	141	2,8	100	46,1	865,1	2,7	17	48,0	878,9	1,4
Sin datos	(9)	-	(11,8)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	76	100,0	5.069	100,0	217	100,0	32.356,8	100,0	244	100,0	60.850,5	100,0

Fuente: vid. tabla 1.1.

TABLA 2
ESTIMACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD EN EL PAÍS VASCONAVARRO
(1900-1980) (GWH.)

Año	A	G	N	V	PVN
1900	3,2	10,7	9,5	11,4	34,9
1901	4,3	14,9	10,0	12,4	41,6
1902	4,3	15,1	12,0	15,5	46,9
1903	4,3	18,3	13,6	15,5	51,6
1904	4,3	19,6	13,6	15,7	53,2
1905	4,3	20,5	17,0	15,8	57,5
1906	5,6	20,5	27,1	15,8	68,9
1907	5,6	20,6	29,9	15,8	71,8
1908	6,2	20,6	29,9	15,9	72,6
1909	6,2	20,6	29,9	15,9	72,6
1910	6,3	21,1	33,4	15,9	76,6
1911	6,3	21,1	36,4	15,9	79,7
1912	6,3	23,2	36,4	17,2	83,2
1913	6,3	24,6	41,5	17,3	89,6
1914	6,3	25,1	44,3	32,7	108,3
1915	6,3	26,5	48,9	33,0	114,7
1916	6,3	26,5	54,8	33,0	120,6
1917	6,3	28,1	55,3	33,3	123,0
1918	6,3	29,1	55,3	56,8	147,6
1919	6,4	30,7	55,3	56,8	149,3
1920	6,4	34,0	60,7	62,4	163,5
1921	6,4	38,7	61,8	62,7	169,6
1922	6,4	39,9	68,1	63,0	177,4
1923	6,9	40,2	69,3	63,1	179,6
1924	6,9	42,8	72,6	63,2	185,5
1925	6,9	43,3	85,4	63,2	198,8
1926	6,9	46,4	114,9	75,0	243,2
1927	7,1	47,3	119,5	75,0	248,8
1928	7,1	47,5	121,5	75,0	251,0
1929	7,1	47,8	124,9	75,0	254,7
1930	11,9	63,0	125,2	78,7	278,8
1931	11,9	64,7	125,2	79,3	281,1
1932	11,9	64,9	127,6	79,3	283,8
1933	12,1	65,2	127,6	79,3	284,3
1934	12,1	65,2	129,9	79,3	286,6
1935	12,1	65,2	135,9	81,9	295,2
1936	12,1	65,7	136,5	81,9	296,2
1937	12,1	65,7	136,5	81,9	296,2
1938	12,1	66,2	136,5	81,9	296,7
1939	12,1	66,3	136,5	81,9	296,8
1940	12,1	66,7	136,5	81,9	297,2

TABLA 2
CONTINUACIÓN

Año	A	G	N	V	País Vasconavarro		Total
					H	T	
1941	32,0	6,7	136,5	81,9	—	—	317,1
1942	38,1	66,8	138,8	81,9	—	—	325,6
1943	38,1	66,8	138,8	83,5	—	—	327,1
1944	38,1	66,8	149,5	82,8	236,5	100,7	337,2
1945	38,5	66,8	157,5	109,9	231,2	141,5	372,7
1946	38,7	66,8	157,5	93,6	248,8	107,8	356,6
1947	40,7	68,3	161,1	86,4	271,2	85,2	356,4
1948	37,4	70,6	165,3	144,7	245,8	172,2	418,0
1949	39,9	72,0	169,3	252,6	251,0	282,8	533,8
1950	41,6	72,2	169,8	186,9	270,8	199,8	470,6
1951	41,2	72,2	169,8	104,4	296,9	90,8	387,7
1952	47,5	73,3	177,3	105,4	296,2	107,3	403,5
1953	45,1	75,8	177,7	123,2	305,1	116,7	421,8
1954	48,3	86,3	179,9	194,8	310,9	198,5	509,4
1955	42,4	63,9	197,5	167,5	284,2	187,1	471,3
1956	50,1	124,8	218,2	102,8	400,7	95,1	495,8
1957	48,6	116,1	205,2	520,5	447,9	442,4	890,3
1958	44,0	107,7	214,0	514,5	542,3	337,9	880,2
1959	47,2	107,0	230,0	287,1	497,1	174,2	671,3
1960	37,7	100,2	230,1	279,0	504,4	142,4	646,8
1961	61,8	97,5	229,2	298,1	525,0	161,6	686,6
1962	135,3	96,6	237,0	603,1	646,3	425,7	1.072,0
1963	129,3	105,9	276,9	302,4	659,3	155,2	814,5
1964	95,2	79,8	228,7	513,1	498,1	418,7	916,8
1965	118,6	79,2	272,9	679,4	623,0	527,1	1.150,1
1966	136,1	116,7	294,2	476,4	716,5	306,9	1.023,4
1967	114,3	497,3	262,2	697,8	576,2	995,3	1.571,5
1968	112,4	1.459,9	291,0	700,4	638,8	1.924,8	2.563,6
1969	101,7	1.424,0	284,5	1.499,2	597,2	2.712,2	3.309,4
1970	134,7	1.312,7	271,8	2.161,0	705,9	3.174,2	3.880,1
1971	140,7	1.457,4	279,0	1.876,6	633,4	3.120,2	3.753,6
1972	171,5	1.054,4	240,4	1.417,5	750,8	2.232,9	2.983,7
1973	131,9	1.113,5	298,8	3.316,6	667,9	4.192,8	4.860,7
1974	143,6	811,1	321,5	3.280,8	648,0	3.909,1	4.557,1
1975	147,1	1.183,6	290,2	4.691,8	657,0	5.655,7	6.312,7
1976	120,9	1.373,7	287,8	6.358,4	576,6	7.564,2	8.140,8
1977	129,9	1.214,2	342,8	2.167,7	647,6	3.206,9	3.854,5
1978	160,3	767,5	306,1	2.257,5	696,5	2.974,9	3.491,4
1979	166,8	1.450,6	351,0	1.764,0	740,6	2.991,7	3.732,3
1980	161,3	1.605,8	340,4	4.488,0	731,7	5.863,8	6.595,5

Ciave: A.: Alava; N.: Navarra; G.: Guipúzcoa; y PVN: País Vasconavarro. H.: Hidráulica; y T.: Térmica

Nota: La tabla elaborada sigue prácticamente el mismo criterio que utilizó Sudrià (1987, a) para estimar el consumo de energía hidroeléctrica en España. Este método consiste en poner en orden cronológico todas las centrales y potencia instalada de cada una de las provincias vasconavarras [utilizando en nuestro caso los datos aportados por el Sindicato Nacional de Agua, Gas y Electricidad. Servicio Sindical de Estadística (1959): *Datos estadísticos técnicos de las Centrales Eléctricas españolas*, Madrid] y aplicar a cada provincia el coeficiente de utilización medio del periodo 1946-50. Pero, dado que esta fuente es menos completa para los años iniciales, se ha utilizado las Estadísticas del Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas (1901 y 1905) y Ministerio de Fomento (1910) siguiendo el mismo criterio de elaboración. El empalme de ambas series se ha realizado de manera individual para cada una de las provincias, dada la irregularidad que presenta la Estadística de 1910 (Navarra y Guipúzcoa en 1905, Vizcaya en 1907 y Alava en 1910). Esta serie se ha conectado con la que ofrece los Anuarios Estadísticos de España cuando la potencia instalada era más o menos coincidente con nuestros datos (Navarra en 1956, Guipúzcoa en 1953, Vizcaya en 1943 y Alava en 1940). La serie de producción obtenida (1900-...) tiene múltiples deficiencias, sobre todo al sobreentender que no existieron variaciones en la productividad del sector, ni tampoco en la pluviosidad anual, por lo que debe entenderse como un nivel máximo de producción.



The development of the electrical system in Navarre (1888-1986)

ABSTRACT

The evolution of the Navarre electrical installations is one of the numerous examples of the changing panorama of such systems in Spain, where smaller entities became integrated into larger ones. Although the functional characteristics and the survival of traditional systems vary from one place another, the sector in Navarre stands out of the rest for several reasons. Firstly, unlike Guipúzcoa, it possesses sufficient resources and low urban and global demands and, secondly, generally speaking, the provinces, among which Guipúzcoa, which was already engaged in an advanced process of industrialization, and the backward Navarre alike, encountered difficulties in benefitting from the progressively developing services of big companies. Whatever the causes, it cannot be denied that the traditional systems, though obsolete in their organization and technology, have nevertheless contributed greatly to the regional economic development, an issue that has sometimes been forgotten.

