

*La industria eléctrica y su actividad en el negocio del alumbrado en España (1901-1935)*¹

Mercedes Fernández Paradas

Universidad de Málaga

Resumen: Este trabajo analiza la evolución experimentada por la industria eléctrica dedicada a la iluminación en España, durante el primer tercio del siglo XX. Para ello, estudia algunas de las características de las empresas dedicadas a este negocio, la producción y el consumo de luz, y el equipamiento que hacía posible su recepción —número de lámparas, tipo y potencia—. También destaca la importancia que para las eléctricas tuvieron los ingresos procedentes de la venta de alumbrado.

Palabras clave: electricidad, alumbrado, empresas, industria, España.

Abstract: This article analyses the evolution of electric industry and its activity in the street lighting in Spain during the first third of the 20th century. That is why it studies some characteristics of the companies that worked in that business, the production and consumption of light, and the equipping that was necessary for its reception —number of lamps, kind and power—. The article also underlines the importance of deposits from the sales of street lighting for electric companies.

Key word: electricity, street lighting, companies, industry, Spain.

¹ Quiero agradecer las sugerencias de los evaluadores que han contribuido a mejorar sustancialmente el texto original. Los errores u omisiones en los que haya podido incurrir únicamente a mí corresponden.

Introducción

La electricidad llegó a nuestro país con rapidez. En 1873, la dinamo inventada por el ingeniero belga Gramme fue presentada en la Exposición Universal de Viena. En 1874, la Escuela de Ingenieros de Barcelona encargó a Tomás Dalmau la adquisición del invento, para el laboratorio de física, que se utilizó para descomposiciones electroquímicas, imantar electroimanes y preparar experimentos de física. Al comprobar su utilidad, la Escuela encargó otra máquina de Gramme perfeccionada, capaz de producir luz eléctrica. En 1875, en esta ciudad se sucedieron diversos ensayos de alumbrado, en la fragata de la armada «Victoria» y en establecimientos fabriles. La primera realización que podemos calificar como definitiva también tuvo lugar en 1875, con la instalación de iluminación con un arco voltaico en el taller de fundición de La Maquinista Terrestre y Marítima, por el ingeniero Narciso Xifra.

Muy pronto, estos precursores vieron con claridad las posibilidades de esta energía. Así, en 1876, Dalmau adquirió la patente Gramme por cinco años, lo que le permitió iniciar la fabricación de dinamos en su taller de construcción de instrumentos ópticos. Bajo la dirección técnica de Xifra realizaron montajes de iluminación en otras ciudades catalanas y españolas, que sirvieron para demostrar fehacientemente la viabilidad técnica del nuevo procedimiento de iluminación. Sin embargo, carecían de los medios necesarios para proporcionar un servicio regular de fluido a los clientes. Por ello decidieron dar un salto cualitativo, pues de suministradores e instaladores de equipo pasaron a vender electricidad para alumbrado.

Una vez tomada esta decisión, Tomás Dalmau impulsó la creación de la Sociedad Española de Electricidad (SEE) —en 1881—, con un capital nominal de tres millones de pesetas, cuyo director técnico sería Narciso Xifra². De esta manera, estaba iniciando su andadura la

² MALUQUER DE MOTES, J.: «Los pioneros de la segunda revolución industrial en España: la Sociedad Española de Electricidad (1881-1894)», *Revista de Historia Industrial*, 2 (1992), pp. 121-141. ALAYO I MANUBENS, J. C.: *Evolució de la tecnologia de la producció i distribució d'energia elèctrica. Catalunya en el període de 1880 a 1920*, tesis doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, 1993, pp. 3.2-3.7. CAYÓN GARCÍA, F.: «La introducción de la tecnología eléctrica en la España del siglo XIX: un análisis a través del sistema de patentes», en *VII Congreso de la Asociación de Historia Eco-*

empresa eléctrica en nuestro país. Empero, esta iniciativa fracasó. En 1894, la SEE vendió a la recién constituida Compañía Barcelonesa de Electricidad sus activos en terrenos, instalaciones y contratos. El estudio de las causas de este descalabro sirve para mostrarnos algunos de los inconvenientes a los que se enfrentaron las primeras empresas del sector. En primer lugar, eligió los sistemas de alumbrado de Maxim y Swan, antes de la consolidación de un equipamiento estándar a nivel internacional, y en cambio el que finalmente se impuso fue el de Edison. Segundo, no consiguió vender una cantidad suficiente de energía, debido a la suma de dos condicionantes negativos. Por un lado, la electricidad era un producto caro, como consecuencia del empleo de convertidores térmicos poco eficientes, al necesitar mucho carbón, que era escaso y costoso. Por otro, el ayuntamiento barcelonés impidió la expansión de la sociedad, al resistirse a concederle el permiso necesario para realizar el cableado de las calles y al no firmar un contrato de alumbrado público eléctrico³.

Pese a este fracaso, el nacimiento de la SEE marcó el inicio de la fase de difusión de la nueva forma de energía. Las aplicaciones pioneras de la electricidad fueron el suministro de alumbrado público⁴ y

nómica, 2001. LUSA MONFORTE, G.: «La Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona y la introducción de la electricidad industrial en España (1872-1899)», en *Símpo-sio L'electrificació a Espanya*, Girona, 2004. GARCÍA DE LA INFANTA, J. M.^a: *Primeros pasos de la luz eléctrica en Madrid y otros acontecimientos*, Madrid, Unión Fenosa, 2002, p. 52. En ese año de 1881, la Exposición Internacional de la Electricidad de París contribuyó decididamente a impulsar el alumbrado eléctrico. ALAYO I MANU-BENS, J. C.: «El cambio tecnológico provocado por el alumbrado público», *VII Simposio de Historia Económica, Cambio tecnológico y desarrollo económico*, I y II Sesión, Universitat Autònoma de Barcelona, 1994, p. 191. A nivel mundial, el nacimiento de la producción y la distribución de electricidad para uso público se sitúa en 1882, con la inauguración de la primera estación central eléctrica de Pearl Street (Nueva York), instalada por la Edison Electric Illuminating Co. NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, G.: «Origen e integración de la industria eléctrica en Andalucía y Badajoz», en VVAA: *Compañía Sevillana de Electricidad. Cien años de historia*, Sevilla, Sevillana de Electricidad, 1994, p. 133.

³ MALUQUER DE MOTES, J.: «Los pioneros de la segunda revolución industrial...», *op. cit.*

⁴ En 1886, Gerona fue la primera ciudad española iluminada totalmente con electricidad. En 1890, las ciudades con mayor población disponían de alumbrado eléctrico, y treinta capitales de provincia contaban con este servicio o estaba en vías de instalación. En el periodo aquí estudiado, el desarrollo del alumbrado eléctrico es un buen indicador del grado de modernización de una población. NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, D.: «Empresas de producción y distribución de electricidad en España (1878-1953)»,

de establecimientos de servicios y viviendas⁵. En este ámbito de la demanda privada destacaron los hoteles, los restaurantes y los comercios. Asimismo, tuvo gran importancia su aplicación a motores para la molienda de granos, textiles y aserradores. En las décadas interseculares también se utilizó para la tracción de tranvías, ferrocarriles y suburbanos, para la generación de calor (principalmente en la metalurgia) y para activar procesos químicos (por ejemplo, la producción de aluminio). Como trataré más adelante, conforme avanzó el novecientos, la iluminación fue perdiendo terreno en el volumen total de electricidad vendida, pero todavía en los años treinta era la principal fuente de ingresos de las eléctricas.

En las siguientes páginas realizaré una aproximación sobre algunos de los rasgos más significativos de la industria eléctrica dedicada a iluminación durante el primer tercio del siglo XX. Para ello, estudiaré: el número de empresas dedicadas a esta actividad, su distribución territorial y el número de fábricas; su producción, distinguiendo entre las sociedades que vendían luz eléctrica producida directamente y los revendedores, que vendían la recibida de los productores de electricidad; sus ingresos, diferenciando entre los procedentes de particulares y ayuntamientos; el consumo, el acceso de la población a la iluminación eléctrica en comparación con los países de nuestro entorno y la participación de este segmento del mercado en la demanda eléctrica; y, por último, el equipamiento que permitía su recepción: número de lámparas, tipo, reparto entre iluminación pública y privada, y potencia.

El periodo cronológico elegido para esta investigación se justifica en función de que en los albores del siglo XX se inició una transformación radical del sector eléctrico, marcada por el desarrollo de los grandes equipamientos hidroeléctricos, que necesitó el concurso de grandes empresas. Y de que contamos con interesantes aportaciones contemporáneas a este periodo, sobre la marcha de esta actividad, ya

Revista de Historia Industrial, 7 (1995), pp. 42 y 44; «Modernización de las ciudades españolas durante la crisis política de la Restauración», *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 128 (2001); y «Licitación municipal de obras y servicios (1897-1920): un indicador regional de la inversión pública en infraestructuras urbanas durante la crisis de la Restauración», ponencia en *VIII Congreso de la Asociación de Historia Económica*, Zaragoza, 2001.

⁵ El desarrollo de la iluminación en las viviendas fue más lento, debido a su elevado precio.

sea de carácter puntual —en algunos casos obras maestras—⁶ o periódico, que proporcionan abundante información.

Este estudio también se ha fundamentado sobre estadísticas de la época: *La Estadística del Impuesto sobre el Consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio*⁷, *la Estadística de la Contribución Industrial* y *la Estadística de la Industria Eléctrica. Año 1910*.

Empresas y producción de alumbrado de electricidad: un sector en expansión

A comienzos de la pasada centuria, la mayoría de las eléctricas que se dedicaban al negocio del alumbrado se caracterizaba por sus reducidas dimensiones, condicionadas por los inconvenientes tecnológicos que presentaba esta energía en sus orígenes. Éstos consistían en las dificultades existentes para producir a gran escala y para transportar fluido a bajo voltaje, que obligaban a situar las centrales cerca de los núcleos de consumo. Asimismo, la corriente continua presentaba la dificultad de cambiar de tensión, lo que provocaba continuas averías que interrumpían el suministro. Por aquellos años, la mayoría de las fábricas españolas que producían electricidad utilizaba la corriente continua⁸.

Esas desventajas determinaban la pequeña potencia de las centrales⁹ y que la industria produjese fluido de dos maneras. Una de ellas era la hidroelectricidad, una fuente de energía primaria que se pro-

⁶ De estas monografías cabe citar a título ilustrativo los trabajos de SINTES, F., y VIDAL, F.: *La industria eléctrica en España*, Barcelona, Montaner y Simón, 1933; ARRÚE ASTIAZARÁN, M.: *Desarrollo y perspectivas del consumo de energía eléctrica para luz. Su importancia para la industria eléctrica y la economía nacional*, Madrid, Gráfica-Administrativa Rodríguez San Pedro, 1935; SEEGER, B.: *El consumo de energía eléctrica para alumbrado en Europa*, Madrid, 1936; y el gran número de los publicados por Errandonea en la prensa especializada de la época.

⁷ Sobre esta estadística, véase FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «Una fuente para el estudio del alumbrado en España: La Estadística del Impuesto sobre el Consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio (1901-1934)», *Biblio 3W*, 748 (2007), pp. 1-14.

⁸ *La Energía Eléctrica*, 10 de octubre de 1905.

⁹ En 1910, la potencia media de las centrales no llegaba a los 80 kilowatios. SUDRIÀ, C.: «La industria eléctrica y el desarrollo económico en España», en GARCÍA DELGADO, J. L. (dir.): *Electricidad y desarrollo económico: perspectiva histórica de un siglo. Hidroeléctrica del Cantábrico, S. A.: 75 Aniversario*, Oviedo, 1990, p. 158.

ducía por medio de pequeñas fábricas (molinos, aserraderos y todo tipo de manufacturas), instaladas en el curso de los ríos. Esta forma de producir energía tuvo mayor éxito en las zonas rurales, donde se contaba con cursos de agua y era más complicado conseguir carbón. La otra era la termoelectricidad, la cual consistía en pequeñas centrales accionadas por máquinas de vapor que, acopladas a dinamos, producían fluido a baja tensión y corriente continua. El funcionamiento de estas máquinas requería el empleo de carbón. La dificultad estribaba en conseguirlo a buen precio. Estas empresas se asentaban preferentemente en las grandes ciudades. Evidentemente, muchas compañías optaron por recurrir a ambas modalidades de fabricación. En 1910, aproximadamente el 20 por 100 de las centrales utilizaban indistintamente fuentes térmicas e hidráulicas¹⁰.

En los inicios de la electricidad en nuestro país, cabe destacar la presencia tanto de capital extranjero como español. La mayoría de las grandes eléctricas estaba en manos de intereses foráneos y se localizaba en las grandes ciudades; por tanto, se dedicaba preferentemente a la termoelectricidad. Se trataba de fabricantes de material eléctrico, principalmente alemanes, que querían asegurarse la venta de sus productos mediante el control directo o indirecto de sus clientes, las sociedades productoras de electricidad. Por ejemplo, los alemanes impulsaron la creación de la Madrileña de Electricidad (1890), la Sevillana de Electricidad (1894), la Compañía Barcelonesa de Electricidad (1894) y la Eléctrica Malagueña (1900)¹¹.

En el medio rural destaca la presencia de inversores locales, encargados de impulsar la implantación del alumbrado en sus primeros pasos. Estos empresarios solían conjugar la actividad agraria, industrial —como fabricantes de aceite, textil, harinas y madera—, e incluso la comercial, con la producción de fluido destinado a abastecer de energía a su propia empresa y vender la sobrante a ayuntamientos,

¹⁰ SUDRIÀ, C.: «La industria eléctrica...», *op. cit.*, p. 158.

¹¹ NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, G.: «La diffusione dell'elettrificazione in un paese in ritardo. Il caso spagnolo», en GIUTTINI, A., y GIOVANNI, P. (eds.), *La città elettrica. Esperienze di elettrificazione urbana in Italia e in Europa fra Ottocento e Novecento*, Bari, Laterza, 2003, p. 148. Entre los años 1870 y 1881, la industria europea de maquinaria eléctrica se desarrolló más intensamente en Francia y Alemania. Posteriormente el control de esta actividad recayó mayoritariamente en las grandes compañías estadounidenses y alemanas. ALAYO I MANUBENS, J. C.: «La tecnologia eléctrica abans de l'any 1881. Evolució de la indústria elèctrica a partir de l'enllumenat», *Cuaderns d'Historia de l'Enginyeria*, V (2002-2003), p. 176.

consumidores domésticos e industriales de la zona¹². De nuevo cabe recordar que los problemas técnicos aludidos impedían que estas empresas pudiesen desarrollar su actividad más allá del ámbito municipal o a lo sumo comarcal. Estas fábricas solían vender la energía excedente para iluminación durante las horas de la noche en las que no trabajaban. Pese a la reducida dimensión del mercado al que podían llegar, la mayoría de estas empresas fue rentable, debido a que las instalaciones requerían de una escasa inversión para su puesta en funcionamiento y mantenimiento, y su producto era competitivo en comparación con el coste de otros suministros de energía para este uso¹³.

La prueba de que estos pequeños establecimientos fueron rentables es que se enfrentaron con relativo éxito al auge experimentado por las grandes compañías hidroeléctricas desde comienzos del novecientos. Si bien es cierto que muchas pequeñas empresas pasaron a manos de las grandes sociedades, otras muchas continuaron fabricando y suministrando fluido a sus abonados, algunas fueron creadas, o bien se transformaron en revendedoras al comprar electricidad a empresas productoras de electricidad, para luego distribuirla.

De todas maneras, como he señalado, el proceso de integración de las eléctricas se desarrolló con gran intensidad al iniciarse el siglo XX, acentuándose a partir de la Primera Guerra Mundial¹⁴. Para que ello

¹² Al respecto, para España, véase BARTOLOMÉ, I.: «La lenta electrificación del taller: algunas notas sobre los recursos hidráulicos y la electrificación en la península ibérica hasta 1944», comunicación en *VIII Congreso de la Asociación de Historia Económica*, Galicia, 13-16 de septiembre de 2005. Para Andalucía, véanse NÚÑEZ ROMERO-BALMAS, G.: «La hidroelectricidad en pequeña escala», en TITOS MARTÍN, M. (dir.), *Historia Económica de Granada*, Granada, Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Granada, 1998, pp. 267-281; PAREJO BARRANCO, A.: *La producción industrial de Andalucía (1830-1935)*, Sevilla, Instituto de Desarrollo Regional, 1997, pp. 38-39; MADRID CALZADA, R.: *Consumo y producción de energía eléctrica en Andalucía (1880-1990)*, tesis doctoral, t. I, Universidad de Sevilla, 1996, p. 86; y FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «La Casa Carreira: un ejemplo de la pequeña empresa de electricidad en Andalucía (1903-1935)», *Baetica*, 28 (2006), pp. 583-600; y «L'implantation de l'éclairage électrique public dans l'Andalousie du premier tiers du XX^{em} siècle», *Annales historiques de l'électricité*, 4 (2006), pp. 84-100. Para Navarra, GARRUÉS IRURZUN, J.: «El desarrollo del sistema eléctrico navarro, 1888-1986», *Revista de Historia Industrial*, 11 (1997), pp. 94-95.

¹³ BARTOLOMÉ, I.: «La lenta electrificación del taller...», *op. cit.*

¹⁴ Sobre la integración de los mercados de electricidad en España, puede consultarse la síntesis bibliográfica de FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «El alumbrado público en la Andalucía del primer tercio del siglo XX: una lucha desigual entre el gas y la electricidad», *Historia Contemporánea*, 32 (2005), pp. 601-621.

se produjese fue decisivo el desarrollo en España de la corriente alterna y a alto voltaje. En nuestro país, la primera línea de alta tensión se construyó en Zaragoza, en 1901¹⁵.

A partir de ese momento, el capital español, con activa participación de los vascos, decidió constituir grandes empresas¹⁶. Al respecto, también destaca la participación de las empresas gasistas españolas y extranjeras, que se dedicaron a producir fluido. A partir de la Gran Guerra, el capital alemán sufrió un duro revés en nuestro país, ocupando su lugar los inversores nacionales.

El número de empresas que se dedicó a la venta de luz eléctrica aumentó espectacularmente desde finales del ochocientos hasta los años treinta. Como he señalado, la primera empresa fundada en España con el objetivo de comercializar fluido se creó en 1881. Según la *Estadística de la Contribución Industrial* (ECI), en 1890 la cifra de industriales dedicados a la venta de alumbrado eléctrico era de 15, 849 en 1910, 1.448 en 1918 y 3.072 en 1930. A partir de 1906, el número de empresas dedicadas a esta actividad fue mayor que el recogido por esta fuente, pues desde entonces no incluyó las sociedades anónimas¹⁷.

¹⁵ Sobre estas mejoras técnicas, cabe mencionar la demostración realizada por Lucien Gaulard del principio de transformación de la corriente alterna. Otra de las innovaciones más destacadas consistió en el perfeccionamiento del motor eléctrico, que posibilitó el uso intensivo de la electricidad por la industria. SUDRIÀ, C.: «La industria eléctrica...», *op. cit.*, p. 158. MARTÍNEZ-VAL, J. M.: «Cien años de progreso de la electricidad y su tecnología», en VVAA: *Compañía Sevillana de Electricidad...*, *op. cit.*, p. 74.

¹⁶ MALUQUER DE MOTES, J.: «Cataluña y el País Vasco en la industria eléctrica española 1901-1935», en GONZÁLEZ DE PORTILLA, M.; MALUQUER DE MOTES, J., y RIQUER PERMANYER, B. de (eds.): *Industrialización y nacionalismo. Análisis comparativos*, Barcelona, Universidad Autónoma de Barcelona, 1985, pp. 246-247. VALDALISO, J. M.: «Nuevas tecnologías, mercado de capital-riesgo e iniciativa empresarial: las razones del liderazgo vasco en los orígenes de la industria eléctrica española», ponencia en *Seminario de Historia de la Empresa «Empresa eléctrica y electrificación. España y Europa»*, dirigido por el profesor C. SUDRIÀ I TRIAY, Soria, julio de 2004. ANTO-LÍN, F.: «Entrepreneurial networks and electrification. The Spanish case», en *XIV International Economic History Congress*, Helsinki, 21-25 de agosto de 2006. PUEYO, J.: «El desarrollo de la industria eléctrica española antes de la Guerra Civil», en GÓMEZ MENDOZA, A.; SUDRIÀ, C., y PUEYO, J.: *Electra y El Estado. La intervención pública en la industria eléctrica bajo el franquismo*, vol. 1, Pamplona, Comisión Nacional de la Energía, 2006, pp. 69-84.

¹⁷ Para 1890, la *Estadística de la Contribución Industrial* no dice que los quince mencionados industriales se dedicasen al negocio del alumbrado. Ahora bien, puedo afirmar que casi la totalidad de ellos vendían iluminación eléctrica.

Está por hacer un estudio sobre los tipos de empresas que se dedicaban al negocio de la iluminación. Si echamos un vistazo a la *Estadística de la Industria Eléctrica de 1910*, es fácil comprobar que en ese momento la sociedad anónima ya había adquirido un cierto desarrollo en nuestro país, incluso entre las empresas de menor tamaño.

¿De qué manera estas empresas se distribuían en el territorio?¹⁸ En 1910, los mencionados 849 contribuyentes que pagaban la Contribución Industrial se repartían desigualmente¹⁹. Sólo tres provincias —Valencia, Zaragoza y Barcelona— tenían más de 40 empresas cada una de ellas, reuniendo casi el 20 por 100 del total nacional. Estas provincias, especialmente Barcelona, estaban experimentando un destacable proceso industrializador y contaban con algunas de las ciudades más pobladas del país. Otro grupo de 15 provincias disponían de entre 21 y 40 empresas, entre ellas Madrid. Y, por último, las restantes 27 provincias, con menos de 20 contribuyentes; entre ellas, todas las gallegas, las castellano-manchegas, los archipiélagos, Murcia, Cantabria, casi todas las andaluzas y algunas castellano-leonesas.

En 1930, las diferencias en cuanto al número de contribuyentes (3.072) eran aún mayores, pues había provincias que superaban los 200 (Badajoz y León) y los 100 (Zaragoza, Alicante, Barcelona, Huesca y Lérida), y otras que no alcanzaban los 20. Este espectacular aumento respecto de las compañías existentes a principios de la centuria pone de manifiesto el auge experimentado por las pequeñas y las medianas empresas dedicadas a este negocio. Este proceso se dio prácticamente en todas las provincias. De tal manera que a comienzos de los años treinta sólo seis provincias contaban con menos de 20 sociedades (Coruña, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Sevilla, Tarragona y Valladolid)²⁰. Por tanto, la información aportada por la

¹⁸ Aubanell ha destacado la importancia de la intervención administrativa del Estado y los municipios en la estructura de la industria eléctrica y su reparto del mercado a nivel municipal. AUBANELL JUBANY, A. M.^a: «La competencia en la distribución de electricidad en Madrid, 1890-1913», *Revista de Historia Industrial*, 2 (1992), pp. 143-171. Sobre este tema es de obligada consulta el libro de HUGHES, T. P.: *Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1993.

¹⁹ Como es sabido, la Contribución Industrial no recoge los datos de las provincias exentas (País Vasco y Navarra).

²⁰ *Estadística de la Contribución Industrial. Año 1930*. Sobre la atomización de las eléctricas españolas, en este periodo, véase BARTOLOMÉ, I.: «Patrimonio hidráulico y

ECI, confirma la idea planteada por la historiografía acerca del carácter atomizado del sector eléctrico en aquellos años²¹.

El número de fábricas (cuadro 1) también experimentó un espectacular aumento. Así, si en 1901 había 501, treinta años después su número se había multiplicado por 4,7, concentrándose el mayor crecimiento en números absolutos en los años veinte.

Este espectacular crecimiento del número de empresas y de fábricas permite concluir que la venta de iluminación debió de ser un negocio bastante ventajoso. Ahora bien, simultáneamente se dio un proceso que en principio pudiera parecer contradictorio, pero que no lo es. Por un lado, en los primeros años del novecientos asistimos al mencionado proceso de concentración empresarial, que se agudizó después de la Primera Guerra Mundial. Por otro, al nacimiento de una pléyade de empresas que se dedicaron a la venta de alumbrado, lo que permite señalar como una de las características más relevante de esta actividad la ya aludida atomización. La mayoría de estas nuevas compañías no compitió con las grandes eléctricas; por el contrario, se crearon para ocupar mercados de pequeñas dimensiones, que no resultaron atractivos para aquéllas. En este sentido, la figura del revendedor es significativa, pues en muchos casos pasaron de fabricar electricidad a comprarla a otra empresa de mayor tamaño.

Explican el relativo éxito de las pequeñas sociedades varios factores. Algunos de ellos los he mencionado: sus instalaciones requerían una escasa inversión para su mantenimiento; contaban con recursos hídricos escasos (pequeños saltos de agua), aunque suficientes para sus necesidades de fabricación; la venta de iluminación solía ser un complemento a otras actividades económicas; y sus mercados habitualmente no superaban el marco municipal o como mucho el comarcal. A estos factores hay que sumar la competencia del gas. La difusión del alumbrado eléctrico (y en general de la electricidad) tuvo que enfrentarse en España a las concesiones municipales otorgadas a las compañías de gas, con las consiguientes dificultades para extender la red eléctrica. Este problema tuvo una menor entidad en nuestro país, debido a que el desarrollo de la industria gasista fue pequeño, si lo comparamos con lo sucedido en los Estados europeos más desarro-

empresas eléctricas antes de la guerra civil», ponencia en *Seminario de Historia de la Empresa...*, *op. cit.*

²¹ BARTOLOMÉ, I.: «Patrimonio hidráulico y empresas eléctricas antes de la guerra civil», ponencia en *Seminario de Historia de la Empresa...*, *op. cit.*

CUADRO 1. *Producción e ingresos de las eléctricas por la venta de alumbrado en España (1901-1930) (Kwh. y pts.)*

<i>Años</i>	1901	1910	1920	1930
Producción para alumbrado (kwh.) (productores+revendedores)*	39.497.858,10	48.662.921,66	213.172.204,00	375.601.488,70
Producción por habitante (kwh./hab.)	2,12	2,44	10,00	15,94
Fábricas	501	1.097	1.695	2.376
<i>Empresas que venden la luz producida directamente</i>				
Total ingresos por venta de luz	19.131.872,67	40.367.893,20	92.075.381,33	201.066.670,70
Ingresos por venta de luz a los particulares (%)	—	—	93,30	92,50
Ingresos por venta de luz a los ayuntamientos (%)	—	—	6,70	7,50
Ingresos por hab.	1,03	2,03	4,32	8,53
<i>Revendedores</i>				
Producción recibida de los productores (kwh.)	—	—	16.159.018,00	78.738.947,90
Ingresos por venta de luz	—	—	8.744.486,50	33.360.843,70
Ingresos por venta de luz a los particulares (%)	—	—	92,80	91,30
Ingresos por venta de luz a los ayuntamientos (%)	—	—	7,20	8,70
Ingresos por hab.	—	—	0,41	1,42
<i>Total empresas</i>				
Ingresos	19.131.872,67	40.367.893,20	100.819.867,80	234.427.514,40
Ingresos por habitante	1,03	2,03	4,73	9,95

Fuente: *Estadística del Impuesto sobre el Consumo de luz de gas, electricidad y carburo de calcio. Años 1901, 1910, 1920-21 y 1930*. Los datos de la población española de los años estudiados en NICOLAU, R.: «Población, salud y actividad», en CARRERAS, A., y TAFUNELL, X. (coords.): *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX y XX*, Bilbao, Fundación BBVA, 2005, p. 124. Elaboración propia.

* También comprende los kwh. que los fabricantes vendieron a los revendedores en los años 1920 y 1930.

llados²². Asimismo, Bartolomé ha señalado que el predominio de la pequeña empresa también se explica por la ventaja del uso de equipos amortizados y las escasas exigencias planteadas por los usuarios sobre la calidad del servicio²³.

Simultáneamente a este boom empresarial de las eléctricas, se producía un intenso crecimiento de la producción de electricidad para alumbrado (cuadro 1). Así, si en 1901 se acercaba a los 40 millones de kwh anuales, en 1930 esta cifra se había multiplicado por 9,5 hasta alcanzar los 375 millones de kwh. Este aumento tuvo continuidad a lo largo de todo el periodo, alcanzando mayor intensidad entre los años 1910-1920, especialmente en la Gran Guerra y en la posguerra. En consonancia con este comportamiento, también creció la fabricación media de alumbrado de electricidad por habitante, pasando de los 2,12 kwh./hab. de 1901 a los 15,94 de 1930.

El alumbrado: un mercado fundamental para las eléctricas

El apartado precedente ha demostrado el espectacular avance que experimentó el sector eléctrico dedicado a la iluminación, reflejado en el volumen de empresas y de producción. Las transformaciones también fueron apreciables en cuanto a la dimensión de la demanda y su reparto entre particulares y ayuntamientos (alumbrado público).

El mercado potencial de consumidores aumentó significativamente a lo largo del primer tercio del novecientos. Así, en los inicios de la centuria, la población española era de 18,5 millones, en 1930 había llegado a los 23,5. Especialistas de la época indican que el por-

²² Para España véanse SUDRIÀ, C.: «Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria del gas en España, 1840-1901», *Revista de Historia Económica*, 1 (1983), pp. 92-118; y ARROYO, M.: «Le développement contrasté de l'industrie gazière en Espagne. Les exemples de Barcelona et Malaga. Entrepreneurs, municipalités et marchés au XIX siècle», en PAQUIER, S., y WILLIOT, J. P (dirs.): *L'industrie du gaz en Europe aux XIXE et XXE siècles*, Bruxelles, Presses Interuniversitaires Européennes, 2005, pp. 347-357. Para Andalucía: FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «El alumbrado público de gas en la Andalucía del primer tercio del siglo XX: un sector en crisis», *Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales*, 147 (2006), pp. 127-138. Y para Europa el citado trabajo de PAQUIER y WILLIOT. Sobre la desigual competencia existente entre los alumbrados por gas y electricidad durante este periodo, puede consultarse FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «El alumbrado público en la Andalucía...», *op. cit.*

²³ BARTOLOMÉ, I.: «La lenta electrificación del taller...», *op. cit.*

centaje de españoles con acceso a alumbrado por electricidad aumentó hasta los años treinta: el 80 por 100 a mediados de los años veinte y el 88 por 100 en 1932, un tanto por ciento similar al de los países de la Europa occidental²⁴. Sin embargo, los datos de España pueden inducirnos a error debido a que, como he señalado, en la mayoría de estos Estados fue mayor el desarrollo del alumbrado por gas; por tanto, el acceso de estos países al servicio de iluminación, con independencia de su origen eléctrico o gasista, fue mayor que en España. Otro dato tan significativo como el de consumo de luz eléctrica por habitante (21,1 kwh, en 1933) también ratifica esta apreciación, pues se situaba muy por debajo de los países europeos más industrializados²⁵ (cuadro 2).

Dentro de nuestro país, las diferencias en el volumen de demanda también eran abultadas. Por ejemplo, en 1931, las provincias con un consumo por habitante más elevado eran, por este orden, Madrid, Barcelona, Valencia, Santander, Sevilla y Zaragoza, oscilando el promedio entre el máximo de Madrid con 54 kwh/hab y los 19 de Zaragoza, que se situaba al mismo nivel que la media española. Por consiguiente, las restantes provincias tenían un consumo inferior a este promedio. Esta desigualdad también se daba entre las regiones. A la cabeza se encontraban País Vasco y Cataluña, los territorios más industrializados, con más de 30 kwh/hab. Les seguían en importancia Castilla la Nueva y Valencia, que en ambos casos habían alcanzado un apreciable desarrollo industrial y contaban con núcleos de población de gran tamaño (la capital del Estado y la ciudad de Valencia). Las restantes regiones no alcanzaban el promedio nacional. En los últimos puestos estaban Galicia, Canarias, León, Castilla la Vieja y Extremadura²⁶, por entonces las regiones más atrasadas²⁷.

²⁴ *La Energía Eléctrica*, 10 de abril de 1926. *Ingeniería y Construcción*, 51 (1927), p. 114. Según Seeger, a principios de los años treinta, en los países de la Europa del Este el tanto por ciento de población que tenía acceso a la luz eléctrica era apreciablemente inferior al de los Estados occidentales. Por ejemplo, en Polonia, el 32 por 100. SEEGER, B.: *El consumo de energía...*, *op. cit.*, pp. 18-19. En Francia, el porcentaje alcanzaba al 90 por 100. BELTRÁN, A.: «Les progrès de la distribution», en LÉVY-LEBOYER, M., y MORSEL, H. (dirs): *Histoire de l'électricité en France. L'interconnexion et la marché (1919-1946)*, vol. 2, Fayard, p. 1195.

²⁵ Al respecto, véase de ANTOLÍN, F.: «Las empresas de servicios públicos municipales», en COMÍN, F., y MARTÍN ACEÑA, P. (dirs.): *Historia de la empresa pública en España*, Madrid, Espasa Calpe, 1991, p. 316.

²⁶ La información proporcionada por Arrué, a nivel provincial, no incluye las

CUADRO 2. *Consumo de alumbrado eléctrico en España y otros países europeos, a mediados de los años 1930*

País	Porcentaje del alumbrado en el consumo de electricidad	Porcentaje del alumbrado público en el consumo de electricidad	Consumo de alumbrado eléctrico por habitante (kwh.)
España	21,4	3,6	21,1
Inglaterra*	34,3	1,9	70,9
Francia	12,9	—	39,4
Italia	10,6	2,6	21,4
Portugal	26,5	—	7,8
Bélgica	15,9	1,4	34,2
Holanda	30,3	2,3	65,4
Dinamarca	38,8	3,0	41,2
Alemania	21,2	0,8	—
Suiza	8,4	2,3	47,0
Polonia	19,4	2,7	4,5
Hungría	20,0	3,4	15,8
Checoslovaquia	17,0	—	—
Bulgaria	29,0	7,3	5,0
Finlandia	5,8	0,6	25,1
Letonia	31,3	2,7	13,5
Rusia	9,5	—	9,8

Fuente: SEEGER, B.: *El consumo de energía...*, op. cit., pp. 38 y 50. Elaboración propia.

* El dato de Inglaterra también incluye las aplicaciones domésticas.

provincias exentas. ARRUÉ ASTIAZARÁN, M.: *Desarrollo y perspectivas...*, op. cit., pp. 58 y 66. Sobre este asunto también puede consultarse VIDAL BURDILS, F.: *Economía eléctrica de España*, Barcelona, 1941, p. 20.

²⁷ DOMÍNGUEZ MARTÍNEZ, R.: *La riqueza de las regiones. Las desigualdades económicas regionales en España, 1700-2000*, Madrid, Alianza Editorial, 2002, p. 259.

Como en cualquier producto, la calidad es tan importante como la cantidad. El número de lámparas según tipo y su potencia puede utilizarse como indicador de la calidad y la extensión del servicio. En lo concerniente a las lámparas, la información de que disponemos es fragmentaria y se refiere a los primeros años de la centuria. En 1901, España contaba con poco más de 1,3 millones de lámparas, 1,6 millones en 1905 y 1,9 millones en 1910. A principios del novecientos, el 99,3 por 100 era de incandescencia y el 0,3 por 100 de arco²⁸. Un reparto que era de esperar, pues las primeras eran muy superiores en cuanto a la economía y la calidad del alumbrado que ofrecían y su mayor adaptación a la red de distribución²⁹.

¿Cómo se distribuían las lámparas entre la iluminación pública y la privada? En los inicios del siglo, el predominio de las lámparas destinadas a uso privado era abrumador, del orden del 93,3 por 100 (el 6,7 restante correspondía a uso público), un dato lógico al considerar la mayor importancia del consumo para particulares.

Ahora bien, en la primera década del siglo se produjo un cambio cualitativo en el reparto de este equipamiento entre el alumbrado público y el privado. De tal manera que en 1910 el porcentaje de lámparas que se destinaban a iluminación pública había subido hasta el 13,1 por 100³⁰. Este dato es significativo, pues sabemos que, al menos desde comienzos de la centuria, fue aumentando en mayor medida el consumo privado de alumbrado. Por tanto, cabe concluir que los ayuntamientos hicieron un esfuerzo considerable en la adquisición de este equipamiento.

En cuanto al otro indicador elegido, la potencia, a principios de los años treinta España tenía un voltaje medio por lámpara de 29,03 vatios y la lámpara más utilizada era la de 15 vatios (el 24 por 100 del total), es decir, utilizaba mayoritariamente las lámparas que alumbraban

²⁸ Estos porcentajes eran similares a los de Alemania. *Electrón*, febrero de 1909.

²⁹ *La Energía Eléctrica*, 10 de enero de 1905. *Estadística de la Industria Eléctrica. Año 1910*. Sobre las lámparas de arco y de incandescencia pueden consultarse: FOURNIER, G., y MONPELLIER, J. A.: *Las instalaciones de alumbrado eléctrico*, Madrid, Librería de Victoriano Suárez, 1897, pp. 165-203, 207-236 y 534-536; ALAYO I MANUBENS, J. C.: «El cambio tecnológico...», *op. cit.*, pp. 192-193 y 197; y CAPEL, H.: «La electricidad en Cataluña, una historia por hacer», en *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*, vol. 3, Barcelona, 1994. En cuanto a los progresos técnicos de las segundas, véase *Electrón*, 20 de agosto de 1906.

³⁰ *Estadística de la Industria Eléctrica. Año 1910*.

menos. Unas cifras que situaban a nuestro país lejos de los más industrializados. Por ejemplo, Inglaterra tenía un voltaje medio por lámpara de 58,91 vatios y la más utilizada era la de 60 vatios (33,51 por 100 del total), mientras que las de 15 vatios sólo eran el 0,64 por 100³¹.

En suma, la recepción de la luz eléctrica en España, si bien contaba con el tipo de lámpara utilizado en los países de nuestro entorno, por el contrario, la potencia era bastante inferior. Por tanto, al considerar este último equipamiento cabe concluir que la calidad del servicio era peor en nuestro país.

En lo concerniente al reparto de la demanda de iluminación eléctrica entre particulares y consistorios, como he señalado, en los primeros pasos de esta actividad, el empresario solía considerar el suministro de alumbrado público como un objetivo necesario para que su negocio pudiese ser rentable³². Y es que a finales del ochocientos, la electricidad era considerada un producto de lujo, al que pocos se planteaban acceder. Por su parte, los ayuntamientos eran conscientes de las ventajas de la nueva forma de iluminación³³, que, además, como símbolo de modernidad, les aportaba prestigio.

En los albores del novecientos, el suministro de alumbrado a los consistorios continuaba desempeñando un papel importante en el negocio de la iluminación. En España, lo habitual fue que las corpo-

³¹ ARRUE ASTIAZARÁN, M: *Desarrollo y perspectivas...*, *op. cit.*, pp. 76 y 112-113. Sobre este tema también pueden consultarse: *La Energía Eléctrica*, 10 de julio de 1929, y ALAYO I MANUBENS, J. C.: «El cambio tecnológico...», *op. cit.*, p. 195.

³² GARRUÉS IRURZUN, J.: «Inversión y empresas en el mercado eléctrico andaluz, 1886-1959», en PAREJO BARRANCO, A., y SÁNCHEZ PICÓN, A. (eds.), *Economía Andaluza e Historia Industrial. Estudios en homenaje a Jordi Nadal*, Motril (Granada), Asukaria Mediterránea, 1999, p. 536. CARMONA, X., y NADAL, J.: *El empeño industrial de Galicia. 250 años de historia, 1750-2000*, A Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza, 2005, p. 180.

³³ Sus principales ventajas son la flexibilidad, la transmisibilidad y la ubicuidad. La primera de estas características le permite transformarse en luz, calor o movimiento. La transmisibilidad consiste en la posibilidad de transportarse a grandes distancias. Y la ubicuidad permite que cada fábrica o centro de consumo pueda adquirir en todo momento la cantidad necesaria de electricidad. De esta manera, se eliminan las restricciones en la localización industrial y en la dimensión de las instalaciones fabriles. MALUQUER DE MOTES, J. «Cataluña y el País Vasco...», *op. cit.*, p. 240. SUDRIÀ, C.: «Un factor determinante: la energía», en VVAA: *La economía española en el siglo XX. Una perspectiva histórica*, Barcelona, Ariel, 1987, pp. 318-319. Las ventajas de la electricidad sobre el gas -teóricamente el gran competidor por el control del alumbrado- eran importantes: seguridad, limpieza, ausencia de olores y comodidad. CAPEL, H.: «La electricidad en Cataluña...», *op. cit.*

raciones municipales recurriesen a empresas privadas para satisfacer este servicio. Esta decisión fue tomada al considerar sus dificultadas financieras, la carencia de las competencias necesarias y el acelerado cambio técnico que experimentó el sector eléctrico en los años inter-seculares. Por todo ello, optaron mayoritariamente por contratar este servicio con empresas privadas con suficiente capacidad tecnológica y financiera para asumir los riesgos propios de esta actividad. Esta elección se modificó de manera tímida con el paso del tiempo, conforme se vio que las compañías obtenían beneficios y la tecnología eléctrica había alcanzado una cierta madurez. Además, desde 1924, desapareció el obstáculo legal que limitaba las competencias de los ayuntamientos en el tema de los servicios públicos, e incluso adquirieron la obligación de implantarlos³⁴.

Desgraciadamente, para comienzos del siglo XX no contamos con un estudio exhaustivo sobre las empresas que tenían contratado el servicio público de iluminación en España. Sin embargo, puede darnos una idea bastante aproximada lo que estaba ocurriendo en Andalucía, donde alrededor del 90 por 100 de las eléctricas tenían contratado este servicio³⁵. De todas maneras, no podemos ir más allá en este análisis, pues con los estudios de que disponemos no es posible valorar qué tanto por ciento de sus ingresos correspondía a la venta de electricidad para alumbrado público. Afortunadamente, sí podemos responder a esta pregunta a partir de 1915, gracias a la citada *Estadística del Impuesto sobre el Consumo de luz...*, que empieza a proporcionar información por separado de los ingresos procedentes de los municipios y los particulares. Estos datos permi-

³⁴ Sobre la municipalización de los servicios públicos en España y en otros países europeos, GIMENO, V.: *Estudio de la municipalización de los servicios públicos*, Castellón, Gráficas Mialpo, 1933. Para España también puede consultarse GASCÓN Y MARÍN, J.: *Municipalización de los servicios públicos*, Madrid, Librería La General de Victoriano Suárez, 1904. Sobre la preponderación de la empresa privada en nuestro país, véase ANTOLÍN, F.: «Iniciativa privada y política pública en el desarrollo de la industria eléctrica en España. La hegemonía de la gestión privada, 1875-1950», *Revista de Historia Económica*, 2 (1999).

³⁵ FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «L'implantation de l'éclairage électrique...», *op. cit.* También disponemos de algunos datos puntuales para poblaciones no andaluzas, que confirman la importancia que para las empresas tenía el alumbrado público. Véase el caso de Pamplona, en GARRUÉS IRURZUN, J.: *Servicio público de aguas y servicio privado de producción y distribución de electricidad en Pamplona, 1893-1961*, Documento de Trabajo 9810, Fundación Empresa Pública, 1998, pp. 59-60.

ten concluir que el reparto de estos ingresos fue como sigue, entre mediados de los años diez y treinta: alrededor del 93 por 100 correspondió al consumo privado y el 7 por 100 restante a los ayuntamientos³⁶. Por tanto, la mayor parte de los beneficios procedían de la demanda privada.

¿Cómo evolucionaron los ingresos por la venta de electricidad para iluminación? Los datos recogidos en el cuadro 1 ponen de manifiesto una subida muy superior al aumento demográfico. Las compañías recaudaron por este concepto más de 19 millones de pesetas, en 1901, que se habían multiplicado por 12 en 1930, al superar los 234 millones.

¿De qué manera se repartían las empresas estos ingresos? Las sociedades que vendían directamente a los consumidores reunían la mayoría de los ingresos (el 91,3 por 100 en 1920, el 85,8 por 100 en 1930). Ahora bien, los revendedores lograron recortar parte de la cuota de mercado a los fabricantes (8,7 por 100 de los ingresos en 1920, 14,2 por 100 una década después).

El papel que estos ingresos en la marcha de las empresas fue crucial a lo largo del periodo considerado. Por ejemplo, a principios de los años treinta, el 21 por 100 del suministro de las eléctricas se vendía en forma de alumbrado³⁷, aportando esta actividad el 45 por 100 de sus ingresos. Por tanto, este segmento del mercado eléctrico era fundamental para la supervivencia de la mayoría de estas

³⁶ Estos porcentajes son similares a los de Andalucía. FERNÁNDEZ PARADAS, M.: «El alumbrado público en la Andalucía...», *op. cit.*

³⁷ ARRUE ASTIAZARÁN, M: *Desarrollo y perspectivas...*, *op. cit.*, p. 26. En cuanto a la distribución de la electricidad vendida por usos, las cifras indican una reducción de la destinada a alumbrado. Así, si en 1910 sumaba el 48 por 100, en 1933 este porcentaje se había reducido hasta el 21,2. Es necesario aclarar que este último porcentaje comprendía el alumbrado público y privado, los usos domésticos, la pequeña industria y el artesanado. Ahora bien, la mayor parte del mismo correspondía a iluminación. Los restantes consumos se repartían del siguiente modo: el 59 por 100 para la industria, el 8,3 por 100 para la electroquímica y el 10,5 por 100 para la tracción. ERRANDONEA, E.: «Producción y consumo de electricidad en varios países y en España», *Ingeniería y Construcción*, 156 (1935), p. 703. Según Bartolomé, en 1933, el porcentaje de consumo dedicado a alumbrado representaba del 15,51 por 100 del total. BARTOLOMÉ, I.: «La industria eléctrica en España (1890-1936)», *Estudios de Historia Económica*, 50 (2007), p. 133. Cataluña tenía un comportamiento acorde con su intenso proceso industrializador. Así, en 1935, el consumo eléctrico se distribuía como sigue: el 13,6 por 100 para alumbrado, el 75,7 por 100 para fuerza y el 10,9 por 100 para tracción. MALUQUER DE MOTES, J.: «Cataluña y el País Vasco...», *op. cit.*, p. 245.

empresas. Según Segreto, por aquellos años, en otros países europeos la venta de fluido para iluminación por lo menos sumaba la mitad de los ingresos de las compañías³⁸.

Como es sabido, al decidirnos por la compra de un producto uno de los factores más decisivos es su coste. En los años treinta, los especialistas señalaban que en los veinte años precedentes el aumento del precio de la luz eléctrica había sido muy moderado, e incluso era inferior al de la mayoría de los países europeos. En 1935, Errandonea afirmaba que los precios españoles de fluido para alumbrado oscilaban entre 0,60 y 0,80 pesetas el kilovatio/hora. Al comparar estos datos con los de otros países europeos concluía que únicamente en Noruega los precios eran inferiores³⁹.

En nuestro país, el precio de la electricidad para fuerza era muy inferior al de la destinada para iluminación, afectando esta discriminación tarifaria negativamente a los usuarios de alumbrado. Ahora bien, también es cierto, como señala Bartolomé, que el diferencial de precios entre la iluminación y la fuerza industrial, en 1929, era en Ita-

³⁸ Sobre el porcentaje que los ingresos por venta de alumbrado representaban en el total de la ventas de las eléctricas en España, véase ARRÚE ASTIAZARÁN, M.: *Desarrollo y perspectivas...*, *op. cit.*, pp. 26 y 114-115. Otros autores, por ejemplo Errandonea, también coinciden al señalar la importancia de estos ingresos. Al respecto, véase BARTOLOMÉ, I.: «La industria eléctrica...», *op. cit.*, pp. 96-97. SEGRETO, L.: «Ciento veinte años de electricidad. Dos mundos diferentes y parecidos», en ANES, G. (dir.): *Un siglo de luz. Historia empresarial de Iberdrola*, Madrid, Iberdrola-Ediciones Elvivo, 2006.

³⁹ ERRANDONEA, E.: «La economía de la producción eléctrica en España», *Ingeniería y Construcción*, 153, pp. 530 y 531. El tema de los precios de la electricidad ha sido estudiado exhaustivamente por SINTES, F., y VIDAL, F.: *La industria eléctrica...*, *op. cit.*, pp. 284-285; MALUQUER DE MOTES, J.: «Cataluña y el País Vasco...», *op. cit.*, pp. 58-62; y «L'électricité, facteur de développement économique en Espagne: 1900-1936», en CARDOT, F. (ed.): *Un siècle l'électricité dans le monde 1880-1980*, París, Presses Universitaires de France, 1987; ANTOLÍN, F.: «Electricidad y crecimiento económico. Los inicios de la electricidad en España», *Revista de Historia Económica*, 3 (1988) pp. 635-655; y «Electricidad y crecimiento económico. Una hipótesis de investigación», *Revista de Historia Económica*, 3 (1990), pp. 661-671; SUDRIÀ, C.: «La electricidad en España antes de la Guerra Civil: una réplica», *Revista de Historia Económica*, 3 (1990), pp. 651-660; y «Puntualizaciones a la respuesta de Francesca Antolín», *Revista de Historia Económica*, 3 (1990), pp. 673-675; BARTOLOMÉ, I.: «Los límites de la *bulha blanca...*», *op. cit.*; GARRUÉS IRURZUN, J.: *Servicio público de...*, *op. cit.*, pp. 110 y ss.; BELTRÁN, C.: «Natural resources, electrification and economic growth from the end of the nineteenth century until World War II»: *Revista de Historia Económica*, 1 (2005), pp. 47-81; y CARRERAS, A.: «Industria», en CARRERAS, A., y TAFUNELL, X. (coords.): *Estadísticas históricas de España...*, *op. cit.*, p. 377.

lia 6,5 veces mayores que los de la fuerza industrial, mientras que en España lo eran sólo 5,4 veces en las mismas fechas⁴⁰.

Conclusiones

La industria dedicada al alumbrado eléctrico experimentó un crecimiento considerable durante el primer tercio del siglo XX. Los datos aportados en este trabajo son concluyentes: aumento del número de empresas y fábricas, producción, consumo e ingresos por la venta de fluido para iluminación. Especialmente significativo fue el crecimiento experimentado por el consumo, superior al demográfico.

No obstante, este panorama tan positivo ha de ser matizado, al comparar nuestro comportamiento con el de nuestros vecinos más industrializados. Este menor desarrollo queda de manifiesto al considerar aspectos tan relevantes como nuestro menor nivel de consumo de alumbrado eléctrico por habitante en los años treinta o la menor potencia media de las lámparas.

Asimismo, los datos sobre consumo muestran profundos desequilibrios regionales directamente vinculados a la modernización social y económica de cada región. De esta manera, es fácil comprender que las regiones más industrializadas (País Vasco y Cataluña) eran las que presentaban una mayor demanda de iluminación eléctrica por habitante, pero también un mayor desarrollo de la electricidad dedicada a otros usos.

En relación con las empresas del sector, se observa la permanencia de dos características. La primera de ellas, la atomización. Pese a la creación de grandes sociedades, impulsadas por el desarrollo de los grandes equipamientos hidroeléctricos, lo cierto es que la pequeña empresa continuó siendo mayoritaria. La segunda, la aportación del negocio del alumbrado continuó siendo crucial en los años estudiados. Así, si a principios del novecientos la mayoría de las eléctricas obtenía casi la totalidad de sus ingresos de la venta para iluminación, treinta años después, alrededor del 45 por 100 procedía de esta misma actividad. Estas empresas comprobaron, dado el relativo escaso desarrollo de la industria y el transporte en nuestro país, que la apuesta más segura era el alumbrado.

⁴⁰ BARTOLOMÉ, I.: «Los límites de la hulla blanca...», *op. cit.*, p. 124.

En este periodo también es destacable el nacimiento de un nuevo tipo de empresas, las revendedoras, que consiguieron aumentar en número y en cuota de mercado hasta los años treinta. Para ello, tuvieron que ajustar al máximo su margen de beneficio. Lo cierto es que la combinación de un reducido número de grandes empresas con una pléyade de pequeñas y medianas permitió la llegada de alumbrado eléctrico a prácticamente casi todo el territorio nacional.