

## LA RED ELÉCTRICA Y EL ALUMBRADO PÚBLICO EN BARCELONA (1894-1922)

José Ignacio Muro Morales  
Departament de Geografia  
Universitat Rovira i Virgili (Tarragona)  
[joseignacio.muro@urv.cat](mailto:joseignacio.muro@urv.cat)

### **La red eléctrica y el alumbrado público en Barcelona (1894-1922) (resumen)**

Este trabajo muestra el desarrollo inicial de la red eléctrica en relación con el alumbrado público en Barcelona desde finales del siglo XIX y los inicios de la década de 1920, momento de la integración empresarial del negocio eléctrico en Barcelona y buena parte de la red catalana. En primer lugar, abordaremos las concesiones sobre el alumbrado público a empresas eléctricas y el papel de los servicios técnicos del ayuntamiento en los nuevos requerimientos técnicos planteados entonces. A continuación mostraremos el desarrollo de la red y los proyectos de monopolio sobre el alumbrado público. En el último apartado destacamos el cambio de estrategia de las compañías gasistas y la construcción de una red eléctrica propia, en competencia con otras ya existentes en la ciudad. Esta situación se prolongó hasta principios de la década de 1920, inicio de la unificación de la red del alumbrado público en la ciudad y del predominio de la electricidad.

**Palabras clave:** Alumbrado público. Red eléctrica urbana. Administración municipal.

### **The urban electric network and the street lighting in Barcelona (1894-1922) (Abstract)**

This work shows the development of the network in relation to the street lighting in Barcelona since the late nineteenth century and the early 1920's, that is when companies and electricity business were integrated in Barcelona and most of the Catalan network. Firstly, we'll see the concessions of street lighting utilities and the role of municipal technical services in the new technical requirements proposed years before. To proceed, we'll show the network's development and projects of the street lighting's monopoly. In the last section we highlight the change in strategy of the gas companies and the construction of their own network, in competition with others that already existed in the city. This situation continued until the early 1920's, beginning of the unification of the public lighting network in the city and the predominance of electricity.

**Key words:** Street lighting. Urban electric network. Municipal administration.

La utilización de la energía eléctrica para el alumbrado público en las ciudades españolas tardó en imponerse y tuvo una importancia secundaria en la cuenta de resultados de las empresas. Otros sistemas, como las lámparas de aceite, de petróleo y, sobre todo, las farolas de gas, constituyeron una importante competencia en la iluminación pública. Diversos ensayos y pruebas intentaron convencer a las instancias municipales de las ventajas de la energía eléctrica en el alumbrado público. Los acuerdos de las empresas con las corporaciones municipales también incluían concesiones para la construcción de los elementos de producción y transformación eléctrica, así como para la instalación aérea y subterránea del cableado, imprescindible para la construcción de una red para atender a una demanda urbana e industrial creciente. Por todo ello, las grandes ciudades establecieron controles administrativos y técnicos de los procesos de instalación de las infraestructuras que afectaban el espacio público, con la inclusión de obligaciones económicas y especificaciones técnicas. Los ingenieros, arquitectos y técnicos municipales fueron los encargados de valorar las solicitudes de las empresas que deseaban innovar los sistemas de alumbrado urbano.

A principios de la década de 1880 las empresas del negocio eléctrico ofrecieron alternativas a las formas de alumbrado público existentes en la ciudad de Barcelona. Para el desarrollo e instalación de los proyectos técnicos necesitaban autorizaciones administrativas, previas al otorgamiento de las concesiones, con sus limitaciones y condiciones económicas. Esta fue la puerta de entrada de un cambio que aún tardaría algunos años en imponerse. Hasta hoy, año 2011, que la ciudad de Barcelona tiene un parque de 156.000 luces.

## **1. Las concesiones sobre el alumbrado público eléctrico y el papel de los servicios técnicos del ayuntamiento**

En los inicios de la difusión de la electricidad, las empresas debieron afrontar retos técnicos, administrativos y, en muchos casos, la competencia de la industria del gas. Por su parte, la administración municipal hubo de adoptar criterios para posibilitar el establecimiento de las redes de alumbrado público y privado, entre otros usos. Es difícil establecer criterios generales compartidos en el desarrollo del alumbrado público eléctrico. Cada ciudad gestionó y solucionó la iluminación en base a criterios propios, aunque los precedentes de otros tipos de alumbrado, con sus empresas y características de convenios, concesiones y contratos, guiaron el desarrollo de la electricidad en las urbes. Otro aspecto compartido, al menos en las primeras décadas, fue la internacionalización del proceso, ligado a empresas extranjeras de material y de producción y distribución eléctrica con capital para acometer las inversiones iniciales.

### *Los técnicos y las decisiones de la administración municipal*

El Ayuntamiento de Barcelona mantenía en su estructura unos servicios técnicos. Desde finales de la década de 1870 una de esas secciones era la Inspección Industrial. Desde 1867, de forma provisional y desde 1872 de forma definitiva el ingeniero jefe de la misma fue Conrado Sintas y Orfila (1841-1912), ingeniero industrial en la especialidad de química y mecánica.<sup>1</sup> El año 1867 substituyó a Magín Lladós y Rius (1829-1886) como ingeniero inspector industrial en la sección química. El mismo año para a ser el ingeniero auxiliar de la inspección industrial, sección físico-química. El mes de agosto de 1872 se convirtió en el ingeniero jefe de la Inspección Industrial, cargo que ocuparía hasta su jubilación en 1908. Es autor del informe de reforma de los servicios dependientes de la inspección industrial de 1906. La ponencia de las Comisiones de Fomento y ensanche decidieron convertir la oficina en una sección con tres divisiones. Una de las cuales dedicada al alumbrado público y de las dependencias municipales. Conrado Sintas fue miembro de diversas comisiones municipales, entre ellas de las máquinas de las aguas de Montcada y la especial de alcantarillado y fue el técnico que realizó durante muchos años los informes sobre el desarrollo de la red eléctrica en Barcelona.

Manuel Clavé Bofill substituyó a Conrado Sintas como jefe de la Inspección Industrial. Nacido en Barcelona en 1860 también era ingeniero industrial, especialidad química. El año 1893 era catedrático de física y química de la Escuela de Artes y Oficios de Sant Martí de Provençals. Tres años más tarde fue nombrado ingeniero industrial auxiliar de la inspección industrial del ayuntamiento y a los pocos meses llegó a jefe de sección. Tras sustituir a Sintas, el año 1914 era ingeniero jefe de la inspección industrial y

laboratorio químico del ayuntamiento. De forma privada realizaba análisis químicos, peritaciones y otros trabajos técnicos para los fabricantes de Sant Martí de Provençals.<sup>2</sup>

Otro ingeniero desatacado de la sección fue Ramón Marqués i Fabra (1885-1948). Llegó a ser jefe del servicio de Talleres y Laboratorio y jefe del servicio de Alumbrado y Canalización. Ingresó en el Ayuntamiento en 1908 como ingeniero ayudante de la sección de alumbrado público y de las dependencias municipales por oposición, un año después de finalizar la carrera de ingeniero industrial. En 1915 compatibilizaba el cargo con la cátedra en Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona. Dos años después pasó a prestar servicio en las oficinas de la Exposición de Industrial Eléctricas, como ingeniero jefe de los servicios electro-mecánicos. Allí estuvo hasta junio de 1921. El año 1930 fue encargado de la agrupación de los servicios técnicos y en 1932 fue nombrado jefe del servicio de Talleres y Laboratorio. Destituido al inicio de la Guerra Civil, se trasladó a Burgos, encargándose como catedrático de los cursos de matemáticas del instituto de segunda enseñanza. Al finalizar la guerra fue reintegrado en el Ayuntamiento de Barcelona como jefe de servicio de los talleres municipales, para poco después ser nombrado jefe del servicio de alumbrado y canalizaciones.<sup>3</sup>

Francisco Olivé Gumá era ingeniero industrial desde 1901. En 1904 fue nombrado conservador del material del Laboratorio Químico Industrial. Dos años más tarde fue nombrado ayudante de la recién creada sección de alumbrado público y dependencias municipales de la inspección industrial. El año 1928 fue encargado del alumbrado y laboratorio de los Servicios Industriales. La reorganización republicana de los servicios municipales de 1932 colocó a Olivé como Jefe del Servicio de Gas y Electricidad. Después de la Guerra Civil asumió la Jefatura de la Agrupación de Servicios Industriales de los servicios técnicos municipales hasta su jubilación en 1944.<sup>4</sup>

Estos empleados informaban sobre los aspectos técnicos derivados de las solicitudes de empresas y particulares. Entre ellos y las decisiones municipales existían diversas comisiones delegadas del ayuntamiento con responsabilidades en los diferentes aspectos del alumbrado público, como la de Fomento, más tarde también la de Ensanche y la de Hacienda. Los representantes de estas comisiones efectuaban dictámenes en base a la información de los técnicos municipales, a las empresas y particulares que también eran oídos, y elevaban los resultados consensuados o no a las ponencias respectivas del pleno del Ayuntamiento. Este refrendaba o no todo el proceso.

La instalación de las redes eléctricas de alumbrado y de suministro de fuerza eléctrica comprendía diferentes aspectos, como la seguridad, el espacio público y la propiedad privada, la dirección e intensidad del cableado o la disposición de los puntos de las luces. Cualquiera de estos tenía ritmos diferentes y generaba una burocracia distinta. La administración municipal ejercía un gran control sobre las empresas en el tendido de cables. El Ayuntamiento de Barcelona fue reticente a otorgar permisos generalizados, por lo que, sin duda, generaba complicaciones a las empresas suministradoras del fluido eléctrico, pero también a los servicios técnicos municipales.

### *Los primeros proyectos de alumbrado público eléctrico*

¿Cuál fue la situación en la ciudad de Barcelona en relación con el alumbrado público en la década de 1870, momento de las primeras iniciativas relacionadas con la electricidad? La ciudad condal disponía desde 1842 de un alumbrado por gas, basado en

contratas y concesiones administrativas (Antolín, 1991; Arroyo, 1996). Hasta el desarrollo de la red de gas por la ciudad, en 1844 este alumbrado público en Barcelona constaba de 561 faroles, 417 con repisa y 144 con candelabros. Cerca de dos décadas después, en 1861, la ciudad disponía de 1.957 faroles a gas y 1.297 faroles a aceite. En 1901, en un municipio más extenso como resultado de las anexiones, los mecheros de gas superaban las 13.000 unidades, quedaban más de 600 luces de quinqués de petróleo y en el interior y ensanche de Barcelona iluminaban 152 focos eléctricos.

Los primeros ensayos de alumbrado y fuerza motriz desde la producción eléctrica cambiaron ese escenario. Un proceso que tardaría años en completarse por la dura competencia del gas. En otras ciudades como Madrid, la competencia entre empresas eléctricas en un primero momento fue más intensa, debido, entre otras razones al elevado precio del alumbrado de las luces de gas (Aubanell, 1992). Las primeras solicitudes para desarrollar la iluminación eléctrica se produjeron en Barcelona, a finales de la década de 1870 (Arroyo y Nahm, 1994; Alayo, 2007). Para responder a estas peticiones, fueron aprobadas el 30 de abril de 1878 unas bases para la concesión de permisos municipales, derivadas de la ley orgánica de 18 de julio de 1876 sobre las líneas telegráficas y demás aplicaciones de la electricidad. También existía un reglamento aprobado en mayo de 1871 que afectaba a las canalizaciones de agua y gas. Poco después y para la industria del gas, también fue redactado el *Reglamento económico facultativo para las canalizaciones de gas en las vías públicas de esta capital y para utilizarse de esta fluido en los edificios públicos y particulares*, aprobado el 13 de diciembre de 1881. Este texto normativo establecía los derechos de permiso y el canon a percibir de las empresas, aunque dados los acuerdos con estas, un artículo adicional 2º tenía en cuenta los pactos y canalizaciones ya efectuadas.

En los primeros momentos, los funcionarios municipales manifestaban dudas sobre la competencia municipal en el tema y pronto declararon la necesidad de realizar ‘disposiciones especiales’. Otros, como el ingeniero de vialidad opinaba el 14 de septiembre de 1881 que lo relacionado con el alumbrado público era de atribución municipal. Por ello, no veía mayor problema para la concesión de permisos, ‘siempre y cuando se reponga el empedrado y se respete la circulación, los bordillos, los árboles’.

Las solicitudes iniciales para desarrollar el alumbrado público tuvieron diferente carácter y ambición. Y plantearon por parte de la administración respuestas diferenciadas. El 9 de julio de 1879, Enrique Cervera presentaba una solicitud que proponía ‘alumbrar públicamente esta ciudad por un sistema patentado en Estados Unidos (...), con condiciones de perfecta subdivisibilidad, con focos de luz tan reducidos o abundantes como se crean necesarios y con la mayor baratura de cuantos sistemas de alumbrado artificial se conocen, pudiendo reportar esa corporación una marcada economía de más de una cuarta parte del coste actual del gas’. A pesar de este escenario, la respuesta del ingeniero municipal Conrado Sintas de 22 de julio de 1879 señala la falta de concreción técnica de la proposición y la inexistencia de una memoria, un presupuesto y las condiciones de desarrollo del proyecto. Sobre la competencia del fluido eléctrico con el gas, Sintas no opinaba de la misma manera: ‘todos los medios hasta hoy conocidos y puestos en práctica en Europa para obtener la luz eléctrica no han producido economía comparada con la luz obtenida por el gas; en todos ha quedado victorioso el gas, tratando esta cuestión solamente bajo el punto de vista económico’. (cf. Arroyo, 1994; Arroyo, 1996 y Alayo, 2007).

A principios de la década de 1880, otras empresas requirieron atención administrativa. Es el caso de la Sociedad Española de Electricidad y de la Compañía Anglo-Española de Electricidad. Para dar respuesta a sus propuestas ya no servían las bases acordadas con las compañías gasistas. Pero, a su vez, los acuerdos firmados con ellas dificultaban la adopción en régimen de ensayos del alumbrado público eléctrico. Una de las disposiciones del contrato con la empresa Lebon de 17 de enero de 1864 establecía la imposibilidad de otorgar permisos para el alumbrado eléctrico ‘con destino a las vías públicas’. Entre los aspectos más importantes para el municipio destacaban los derechos de paso en el espacio público y el canon a imponer. Los aspectos técnicos de la cuestión quedaban en manos de la Inspección Industrial. La Comisión de Fomento, en primera instancia, debía decidir sobre la cuestión. Para ello inició en 1881 un proceso de consulta y requirió de los técnicos municipales información al respecto. El arquitecto municipal debía informar sobre las compañías de aguas y el ingeniero de la inspección industrial sobre las suministradoras de gas. El objetivo era establecer un canon anual por metro lineal de cañería emplazada en la vía pública, además de los derechos de permiso.

El ingeniero de la Inspección Industrial, Conrado Sintas y Orfila informaba el 24 de agosto de 1881 de la existencia del artículo 29 de la contrata entre el Ayuntamiento y la empresa Lebon. Según éste, ‘no podía exigirse a dicha empresa cantidad alguna por la servidumbre del subsuelo de la vía pública ocupado por los conductos durante los 15 años de la contrata’. Autorizaciones similares fueron concedidas a la Sociedad Catalana para el Alumbrado de Gas. Según el ingeniero municipal, no podía imponerse únicamente a una empresa y a las demás no. Aún así, la Comisión de Fomento insistió en imponer un canon anual a las canalizaciones para gas en las vías públicas ‘por concurrir las mismas razones que en las que se efectúan para conducción de aguas’. Desde 1871 se imponía un canon anual por cada metro de tubería de conducción de aguas, variables según el diámetro de la cañería.

Una instancia de 9 de agosto de 1881 de la Sociedad Española de Electricidad solicitaba permiso para la instalación de la que sería la primera red eléctrica de la ciudad. La propuesta inicial consistía en un cableado aéreo, más barato. La definitiva, del 10 de enero de 1882, disponía canalizaciones subterráneas, en la línea de las discusiones municipales sobre la cuestión. Esta instalación consistía en 12 lámparas eléctricas con una intensidad de 1.200 mechero carcel –una unidad de luminosidad que posibilitaba la comparación con el alumbrado de gas-, sostenidas por columnas de fundición y que debían sustituir a 150 mecheros de gas. Las condiciones económicas eran 47,50 pesetas diarias por los doce focos que ‘no es de mucho superior a lo que el municipio por el mismo alumbrado, no obstante su inferioridad, hoy día satisface’. La inauguración debía coincidir con las fiestas de la Mercè. Quería ser la primera empresa a establecer el alumbrado público por medio de la electricidad. Un efecto demostración poderoso fue el ofrecimiento de la instalación eléctrica gratuita del Saló de Cent del Ayuntamiento. En septiembre de aquel año, la Sociedad Española de Electricidad efectuaba el primer ensayo, a su costa, de alumbrado eléctrico en la Rambla de Sant Josep y del Centre, incluidas las plazas del Teatro Principal y el Pla de la Boqueria.

El informe de Conrado Sintas, de 10 de septiembre de 1881, no veía inconveniente ‘salvando los derechos que en ello puede tener la Sociedad Lebon por la concesión que esta tienen del alumbrado público por gas de esta ciudad’. Este ingeniero añadió que en otras ciudades se habían realizado ensayos de este tipo y ‘en alguna se ha adoptado (la electricidad) para el alumbrado de vías públicas y de establecimientos dedicadas al

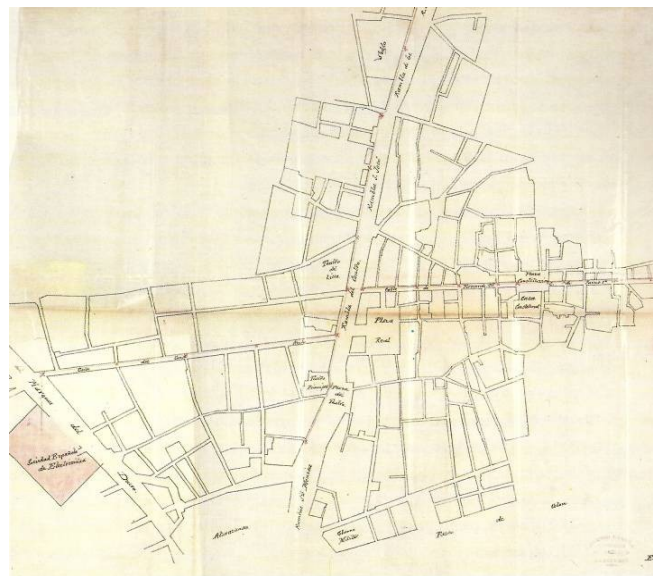
comercio y a la industria'. También realizó un cálculo del coste. Para Sintas era algo inferior a las 47,50 pesetas del gas consumido, 'aunque de los 150 faroles de gas, la mitad se apagan a media noche'.

Como era un ensayo, fue suficiente un control de las instalaciones por parte de la Inspección Industrial del Ayuntamiento. La empresa consideraba que sería una 'simple exposición de las ventajas de su luz, y sin precedente este contrato para los sucesivos que con ese municipio pudiera esta sociedad celebrar'. El proyecto de la primera red de alumbrado eléctrico realizado por la Sociedad Española de Electricidad pretendía salir del 'campo estrecho de las instalaciones aisladas y parciales'. Sobre esta cuestión, en abril de 1882 todavía no existían normas bien establecidas. La Sociedad Española pretendía, desde la central y talleres de la calle del Cid nº 10, establecer conducciones subterráneas a través de los principales ejes urbanos como Conde del Asalto, Hospital, Ramblas, Fernando, Jaime 1º y Princesa. En octubre de 1882, tras la primera aprobación del reglamento, el informe de Sintas afirmaba que la solicitud de la empresa cumplía con sus preceptos. Sin embargo, el arquitecto municipal puso el énfasis en la competencia por el uso del subsuelo. Antonio Rovira i Trias no veía problemas en la instalación del cableado por las cloacas, pero si en la construcción de alcantarillas especiales para el paso de los cables 'pues existen vías en la presente ciudad que su subsuelo se halla casi todo ocupado con la instalación de distintas cañerías para conducción de agua y otras para gas y en las cuales es materialmente imposible verificar nuevas instalaciones de conducción sin perjudicar los anteriores servicios'.

Sin embargo, la compañía estaba enterada de los progresos y la redacción del 'reglamento de fluido eléctrico'. Y no pareció muy satisfecha. Así lo hizo saber su representante Tomás Dalmau el 27 de mayo de 1882. Según Dalmau, las condiciones económicas del canon imposibilitaba la aplicación industrial de la electricidad. La empresa presentó al Ayuntamiento su propio proyecto de reglamento. Esta versión proponía una mayor flexibilidad de paso de los 'alambres conductores'. La Comisión de Fomento aceptó las modificaciones introducidas por la Sociedad Española de Electricidad y con aquella redacción fue aprobado en agosto de 1882. La presión de ésta continuó y el 1 de septiembre de 1882 Tomás Dalmau solicitaba del ayuntamiento la exención del pago de los derechos municipales (permiso y canon) por espacio de 10 años. Los responsables locales tardaron en responder. Primero, el 3 de marzo de 1883 rebajaron los derechos para la instalación de conductores eléctricos de 2 a 1,5 pesetas por metro lineal. Poco después modificaron el reglamento aprobado el 31 de agosto de 1882, que volvió a ser sancionado el 12 de abril de 1883. Los miembros de la Comisión de Fomento consideraron en enero de 1893 que la eléctrica era una industria 'naciente, la cual conviene proteger en cuanto sea posible'. Para no despertar agravios comparativos añadieron que si para las canalizaciones de agua y gas había transcurrido un considerable número de años, sin que se exigiera canon para las cañerías tendidas' tampoco podía hacerse con las conducciones eléctricas. Un artículo adicional permitía aplazar el pago del canon hasta el 1 de enero de 1890, 'entonces deberá satisfacerse el correspondiente por todos los metros lineales de conductores eléctricos que se hallen instalados y por todos los que después se instalasen'. Un acuerdo municipal posterior de 6 de mayo de 1883, fijaba los derechos de permiso para la colocación de cables en el subsuelo.<sup>5</sup>

La Comisión de Fomento del Ayuntamiento de Barcelona tuvo que afrontar a lo largo de los años 1881 y 1882 las solicitudes de alumbrado público por medio de la

electricidad. Las propuestas presentadas por particulares y empresas dejaron a la esta comisión sin argumentos para decidir tanto sobre los proyectos generales para toda la ciudad, como los que afectaban a algunas vías concretas. Provisionalmente se tomó la decisión de encargar a la Comisión de Hacienda un dictamen sobre las proposiciones para el alumbrado público por medio de la luz eléctrica. Los permisos solicitados para instalar conductores eléctricos destinados a la transmisión de luz o fuerza podían concederse para el servicio particular. Después, desde febrero de 1882 empezaron a redactarse unas normas para regular las autorizaciones, como las que existían para canalizaciones de agua y de gas. El 20 de enero de 1882 la Comisión de Fomento informaba de que el ayuntamiento deseaba ‘facilitar en lo posible el alumbrado eléctrico’ a través de ‘concesiones siempre a precario’ y sin pactar plazos. Conrado Sintas presentó una primera versión del reglamento el 10 de febrero. Después de algunos cambios quedó dispuesto para su discusión en la Comisión de Fomento. El *Reglamento económico facultativo para las instalaciones de hilos metálicos en las vías públicas de esta capital para utilizarse del fluido eléctrico que por los mismos se transmite a los aparatos de luz o fuerza situados en los edificios públicos o particulares* establecía la documentación a incorporar en las solicitudes de permisos, la situación de los cables (subterránea), la capacidad de transmisión de los mismos, la protección de las luces de arco voltaico, la instalación de conmutadores o interruptores, el valor por metro cuadrado de tubería, el canon, los derechos de permiso, la caducidad de los mismos y un artículo adicional sobre el establecimiento de ‘líneas de alambres aéreos para transmitir fuerza o luz por medio de electricidad’.<sup>6</sup>



**Figura 1.** Ampliación de la red de alumbrado público de la Sociedad Española de Electricidad en 1890. En trazo de color rojo el plano señala el itinerario del cableado subterráneo. En este caso desde la fábrica del Paralelo hacia la calle Conde del Asalto hasta la Rambla, con un ramal hacia la plaza del Teatro y Rambla de Santa Mónica y otro en dirección a la calle Ferran, plaza de la Constitución y calle Jaime I, así como hacia los almacenes El Siglo en la Rambla Sant Josep. Fuente: Capel, 1994, vol. I, pág. 37.

Por entonces, otras compañías, como la Compañía General de Electricidad, Telefonía, Fuerza y Luz Eléctrica hicieron propuestas para asumir el alumbrado público de la ciudad. La realizada por ésta empresa a principios de 1883 fue considerada por el ingeniero jefe Conrado Sintas y Orfila como más ventajosa que la de la Sociedad

Española de Electricidad. No obtuvo el permiso administrativo solicitado. Entre otras razones por la escasa concreción del mismo y por los compromisos con la Sociedad Española de Electricidad.

## **2. El desarrollo de la red eléctrica y el monopolio sobre el alumbrado público**

A raíz de las primeras instalaciones eléctricas se produjeron los primeros movimientos de las empresas de gas. El año 1885 y para evitar la expansión de la iluminación eléctrica en la Rambla, la empresa de gas propuso una mejora de sus instalaciones en aquel eje ciudadano. A pesar de ello, el consistorio optaría por su electrificación, después de un ensayo simultáneo entre la Sociedad Española de Electricidad y la empresa Gas Lebon (Guàrdia, 1995). En 1887 se sacó a subasta pública la instalación definitiva del alumbrado eléctrico de la Rambla, el paseo de Isabel II, la plaza de Palau, y el paseo de la Aduana hasta la entrada del parque. Estas vías fueron iluminadas con un centenar de lámparas de arco voltaico de 2000 bujías.

A pesar de unos inicios prometedores, la situación económica de la empresa seguía siendo precaria. La Sociedad, como la mayoría de las compañías eléctricas productoras, había puesto todas sus perspectivas de futuro en la contratación de fluido para la iluminación de la ciudad. Pero el mercado barcelonés no respondía de forma satisfactoria en esos primeros años. La posibilidad de lucir un importante papel llegó con la organización de la Exposición Universal de Barcelona de 1888. La empresa eléctrica fue encargada de instalar el sistema de alumbrado eléctrico de algunas vías urbanas y de gran parte de los jardines y edificios del recinto con dos máquinas Gramme alimentadas por una máquina de vapor. El crecimiento del negocio supuso el cierre de las instalaciones de la calle del Cid y el traslado de su capacidad productiva a la central de las Hortes de Sant Bertran.

La Sociedad Española de Electricidad también atendió a la demanda privada. Para ello solicitó permisos para nuevas canalizaciones, como la efectuada en enero de 1891 que orienta sobre las esperanzas de crecimiento del negocio eléctrico: ‘el incremento que promete tomar en breve el alumbrado eléctrico a juzgar por los pedidos que al efecto recibe esta sociedad, hace necesario ampliar la canalización y construcción de sus correspondientes registros para la conducción subterránea de los cables’.

Las concesiones fueron sucediéndose y tras la Exposición Universal, en diciembre de 1890, obtenía permiso para canalizar el subsuelo de varias calles, con objeto de suministrar fluido para el alumbrado público y particular. El ayuntamiento realizó una nueva subasta parcial, esta vez del tramo del Paseo de Colón, con 15 faroles y el de la Plaza de la Constitución con 4 más, que fue adjudicada a la Sociedad Española. El pliego de condiciones establecía un contrato de un año, prorrogable a voluntad del Ayuntamiento hasta el 30 de junio de 1893. Sin embargo, antes de su finalización agosto de 1891, la avenida del Marqués del Duero y la plaza de la Pau quedaron iluminadas con faroles eléctricos. Al año siguiente, la empresa instaló un farol de arco voltaico en la Barceloneta. En agosto de 1893, el Ayuntamiento de Barcelona decidió no prorrogar el contrato de suministro del alumbrado de la ciudad. Este se elevaba a un total de 103 lámparas de arco voltaico y 120 lámparas de arco sistema carcel. Al año siguiente se sacó a subasta el material y el 24 de abril de 1894 la empresa y el consistorio barcelonés firmaron un contrato para que la compañía continuara con el

suministro de electricidad hasta la absorción de aquella por parte de la Compañía Barcelonesa de Electricidad. El cese del alumbrado eléctrico público en 1893 tuvo una gran importancia en las dificultades empresariales. Su demanda particular no era suficiente para compensar la supresión de dicho sistema de alumbrado.

La adquisición de la empresa eléctrica aún demoró unos meses. A mediados de 1894, la Sociedad Española de Electricidad formaba ya parte del patrimonio del consorcio alemán Allgemeine Elektrizitäts Gesellschaft (AEG). Esta fundó en Barcelona el 7 de diciembre de 1894, la Compañía Barcelonesa de Electricidad y una semana más tarde adquirió el patrimonio de la Española de Electricidad (Arroyo y Nahm, 1994; Capel y Muro, 1994). Durante los meses de transición, la Sociedad Española continuó la explotación del servicio del alumbrado eléctrico. Constituía una herencia de gran importancia para el establecimiento y futuro desarrollo de la nueva compañía. Entre los clientes incorporados a la Compañía Barcelonesa de Electricidad destacaba la demanda de alumbrado público existente en la ciudad. En ese momento esta actividad era una parte esencial de su actividad industrial y comercial. La compañía suministraba electricidad por arcos voltaicos, más potentes que las lámparas de incandescencia y alimentados por dinamos Gramme. El cliente con mayor número de arcos era el Ayuntamiento y, en su conjunto, representaba el 60 % del consumo total. Un establecimiento comercial como los almacenes El Siglo también consumía electricidad a través de arcos voltaicos.

En su conjunto, los abonados sumaban 120 pólizas de suministro a particulares. Estos consumían electricidad con lámparas de incandescencia (tipo Edison), de escasa intensidad de luz, por lo que cada abonado adquiría un buen número de éstas. El suministro eléctrico se realizaba a través de ramales del cableado subterráneo que la Española de Electricidad realizaba para atender al alumbrado público. Un segmento esencial de la demanda en los primeros años correspondía a los establecimientos comerciales, de ocio ciudadano y empresas de servicios.

La Compañía Barcelonesa de Electricidad adquirió los terrenos de la Sociedad Española, sus edificios, sus canalizaciones y tendidos subterráneos y aéreos, sus máquinas, los derechos, acciones y obligaciones, así como el contrato con el ayuntamiento para la iluminación de las vías de la ciudad. De momento, este hecho aseguraría a la empresa un consumo y una rentabilización de las máquinas. Pero los gestores de la compañía también sabían que el Ayuntamiento era una institución preocupada por controlar estrictamente el abastecimiento público, a la vez que debía garantizar el control público sobre la red cuando ésta utilizaba espacio municipal, tanto subterráneo como aéreo.

Tras la constitución de la Compañía Barcelonesa, el Ayuntamiento solicitó la instalación de nuevos focos de luz eléctrica para el alumbrado. La empresa estaba en pleno proceso de renovación de instalaciones y construcción de una nueva central térmica. Por ello hubo de buscar locales y maquinaria provisional para la producción eléctrica supletoria, debido a que disponía de una potencia instalada heredada ajustada. Por otro lado, las relaciones entre el ayuntamiento y la Barcelonesa no siempre fueron cordiales. Es el caso de la licencia de construcción de la nueva fábrica que, inicialmente, fue informada negativamente por los servicios técnicos. Más adelante aparecieron otros conflictos suscitados por el deseo empresarial de obtener mayores ventajas y garantías y por la necesidad del consistorio de conseguir mayores beneficios y mayor control. En

pocos meses, también, surgiría la competencia comercial con otras empresas eléctricas, constituidas por las compañías de gas para hacer frente al desarrollo del mercado eléctrico en la ciudad.

Una instancia de 7 de marzo de 1896 de la Compañía Barcelonesa de Electricidad dirigida al Ayuntamiento solicitaba un permiso general para establecer cables eléctricos en todas las vías de la ciudad.<sup>7</sup> El objetivo explícito era no reiterar las solicitudes parciales para cada tramo de canalización. La empresa se comprometía a respetar las ordenanzas y reglas de policía. El permiso también debía incluir las canalizaciones antiguas, ‘porque puede darse el caso y será muy común el que hayan de practicarse en ellas obras de cambios de hilos conductores por el mayor consumo (...) dados los propósitos decididos de esta compañía de presentar en Barcelona la mejor instalación eléctrica que se conozca hasta ahora en Europa’. El informe del jefe de la Inspección Industrial Conrado Sintas de 9 de marzo de 1896 aseguraba que dicha solicitud no cumplía con el reglamento de 1882, pues no incluía la memoria descriptiva con los procedimientos para la fabricación y distribución del fluido eléctrico, así como los planos de la canalización que pretende practicarse’. La instancia fue desestimada.



**Figura 2.** Trabajos de canalización del cableado eléctrico en las calles de Barcelona y central térmica de la Compañía Barcelonesa de Electricidad (1896). Fuente: *La Ilustración Ibérica*. Barcelona, 19 de diciembre de 1896, p. 805.

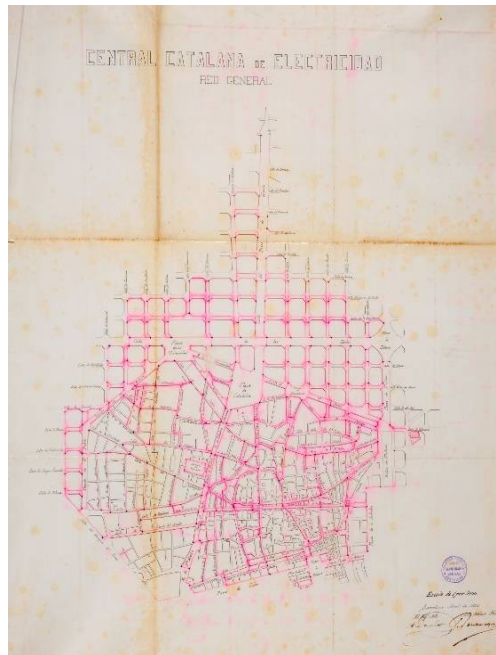
A finales de marzo de 1896 la prensa barcelonesa anunciaba la llegada de Ugo Zimmermann, el ingeniero jefe de la Barcelonesa y encargado del diseño de las reformas e instalaciones para el alumbrado público y privado. Unas semanas más tarde, el 28 de abril de 1896, la empresa reformuló la petición. Entonces, la solicitud estaba completa y conforme. El objetivo de la misma era el ‘establecer la canalización para el alumbrado público eléctrico y privado donde no existe y de mejorar el existente así como de poder suministrar fuerza eléctrica a las pequeñas industrias’. El sistema de

transmisión por cables era el denominado trifilar (positivo, negativo y neutro), y la corriente continua. La distribución de los cables se realizaría por el sistema de ‘feeders’, conectados directamente a sus cajas de distribución. La longitud del cableado era de 62,5 km. El plano de canalización para el suministro de alumbrado y fuerza motriz contiene el dibujo de la red subterránea desde la fábrica de la calle Mata por las calles de Ciutat Vella, hasta el Ensanche inmediato. La empresa fabricaba y distribuía electricidad de dos maneras: una, para alimentar las lámparas de arco voltaico (particular y público) a través de conductores aéreos con corriente continua, con un potencial apropiado a las lámparas del circuito; y, otra para el servicio particular con lámparas incandescentes, a través de cables subterráneos con corriente alternativa de 2.400 volts y transformadores que reducen el potencia 110 volts. En su informe favorables, el ingeniero municipal añadió: ‘el establecimiento de la industria eléctrica constituye un adelanto que hace tiempo debería haber tomado carta de naturaleza en nuestra capital (...) por ser el que más se presta a las transformaciones de energía’. El permiso imponía una salvaguardia de caducidad a la compañía por si la inversión no quedaba completada o por si la empresa no atendía a sus compromisos de suministro.<sup>8</sup>

El Ayuntamiento inició por aquellos momentos un expediente sobre las economías a establecer en el alumbrado público y en las dependencias municipales. El ingeniero jefe Sintas y Orfila dirigió sus consideraciones al presidente de la Comisión de Fomento el 30 de marzo de 1896. Después de realizar inspecciones por la ciudad, Sintas apreció la conveniencia de suprimir y dar de baja 45 faroles del alumbrado por gas, intercalados con los focos eléctricos situados en los paseos de la Aduana e Isabel 2<sup>a</sup> y las Ramblas, ‘dado que ha mejorado el servicio de alumbrado público’. Las luces de gas suprimidas debían incorporarse como faroles al paseo de Gràcia con el fin de respetar el contrato con la sociedad Lebon. Sintas proponía la sustitución de los antiguos mecheros de gas por otros de incandescencia. Todo ello contribuiría al ahorro en material y coste del combustible. La Comisión de Fomento aprobó en abril de 1896 el informe del ingeniero y solicitó un presupuesto para ensayar los mecheros incandescentes por gas en la calle Princesa.

Las empresas de gas de Barcelona se unieron para entablar competencia en la producción y distribución eléctrica. Para ello crearon una empresa, la Central Catalana de Electricidad, con su propia central térmica y red de distribución. Era el resultado de la asociación, en diciembre de 1896, de la Compañía Central del Alumbrado por Gas Lebon y la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas para la producción y venta de energía eléctrica en Barcelona y ‘pueblos comarcanos. Ese mismo mes, las compañías fundadoras entablaban conversaciones con el consistorio barcelonés para que la nueva empresa pudiera heredar los derechos de canalización eléctrica para alumbrado otorgados en julio de 1896 a la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas. Poco después de la solicitud de canalización por parte de la Barcelonesa de Electricidad, la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas había hecho lo propio el 8 de abril de 1896 para establecer la distribución de energía eléctrica en las calles de Barcelona. José Mansana, el ingeniero representante de la empresa aportaba una lista de calles de la red general proyectada conectada a la central de la calle Vilanova. La solicitud indicaba que la distribución de electricidad se haría también con ‘feeders’ trifilares, en corriente continua y a baja tensión (300 volts). La longitud solicitada inicialmente fue de 28 km. En octubre del mismo año, la solicitud añadía un listado de calles con una longitud de cableado de 43 km. (Arroyo, 1996). El ingeniero municipal en su informe de 30 de mayo de 1896 adujo parecidos argumentos que los empleados con la Barcelonesa, con

alguna especificidad: el permiso concedido no daba derecho a establecer la central térmica.<sup>9</sup>



**Figura 3.** *Central Catalana de Electricidad. Red General.* Barcelona, abril 1896. Escala 1 por 5.000. Solicitud de cableado eléctrico desde la central de la calle Vilanova hacia los principales ejes de la ciudad de Barcelona, en su interior y calles adyacentes del Ensanche. Fuente: Arxiu Administratiu de l'Ajuntament de Barcelona.

Fueron los inicios de un enfrentamiento comercial e industrial por adquirir la cuota del mercado eléctrico, con estrategias para la adquisición de la demanda de alumbrado y fuerza. Desde 1896 a 1900, las solicitudes de canalización por ambas compañías fueron constantes, ampliando el radio de acción desde las centrales respectivas. Esta rivalidad también alcanzó a los contratos del alumbrado público. A priori, la Compañía Barcelonesa salió beneficiada de sus contactos y relaciones institucionales, que debía renegociar de forma reiterada.

En octubre de 1897, la Comisión de Fomento informaba a la Barcelonesa que el Ayuntamiento daba por finalizado el contrato para el servicio del alumbrado público eléctrico el 30 de junio de 1898. El acuerdo anterior provenía de junio de 1893. Debía de ser prorrogado dado que el ingeniero jefe de la Inspección Industrial redactó en enero de 1899 un pliego de condiciones para sacar a subasta el servicio de alumbrado público eléctrico en Barcelona y su ensanche, con el fin de 'interesar a la compañía adjudicataria del actual servicio', por un período de cinco años. Sin embargo, la redacción de Conrado Sintas no obtuvo la unanimidad en la Comisión de Fomento. Los representantes de la Barcelonesa de Electricidad, Hugo Herberg y de la Catalana de Electricidad, Juan B. Topete presentaron dos instancias para asumir el alumbrado público eléctrico por un período de cinco años. Las negociaciones se alargaron y el Ayuntamiento, después de tener el dictamen de la Comisión de Fomento –aprobado por unanimidad–, decidió prorrogar por un año el contrato con la Barcelonesa, decisión que no compartida por la compañía. A pesar de ello, las presiones de la dirección berlinesa de la empresa posibilitaron la renovación del contrato a finales de 1899.

La prensa barcelonesa de la época se hizo eco de la cuestión y reprodujo las diferentes posturas. El lunes 27 de febrero de 1899, *La Vanguardia* informaba de las ventajas ofrecidas por la Compañía Barcelonesa para la concesión del alumbrado por cinco años. Por su parte, la prórroga del contrato anterior fue vista por la Central Catalana como una adjudicación directa y, por ello, solicitó el mantenimiento del acuerdo de noviembre de 1897, por el cual se decidió realizar una subasta al finalizar la contrata el 24 de abril de 1899 y ‘para que pueda presentarse al concurso ofreciendo condiciones tal vez más ventajosas o cooperando lo menos a establecer una competencia que ha de resultar beneficiosa a los intereses municipales’.



**Figura 4.** Plano de la canalización solicitada para el alumbrado público por la Compañía Barcelonesa de Electricidad. [1898]. Escala 1:5.000. Las líneas en rojo indican las solicitudes de canalización de la compañía. Algunos de carácter aislado y otros con continuidad. Entre éstos últimos, el cableado desde la Ronda de Sant Antoni, Marqués del Duero, plaza de la Pau, paseo de Isabel II, plaza Palacio hasta la entrada del parque. Fuente: Arxiu Administratiu de l’Ajuntament de Barcelona.

Mientras tenían lugar esas negociaciones, el consistorio barcelonés empezaba a replantear el alumbrado público en general, con una afectación mayor para las empresas de gas. Esta cuestión tenía diferentes connotaciones: la mejora técnica, la adaptación y uniformidad del alumbrado por toda la ciudad, las estrategias empresariales y el deseo de no aumentar la factura. Una de las opciones manejada fue la municipalización del servicio de alumbrado.

La calles de ciudad de Barcelona, con algo más de 500.000 habitantes y que desde 1897 había anexionado gran parte de los pueblos del llano, estaba iluminada por faroles y luces de gas (Arroyo, 1998). La electricidad y el petróleo tenían entonces un carácter ‘supletorio’. En 1901, los informes de la Inspección Industrial contabilizaban 13.326 mecheros de gas, 636 de petróleo y 152 focos eléctricos. El coste de esta iluminación ascendía a 1.631.159 pesetas. Esas cifras fueron en aumento y variaron con una tendencia hacia una mayor presencia del alumbrado eléctrico y la desaparición de la iluminación por petróleo. A finales de siglo, las redes de cableado eléctrico alcanzaban ya a los municipios vecinos. En concreto, el 15 de enero de 1894 la villa de Gràcia inauguraba el alumbrado público eléctrico. La Comisión de Fomento del Ayuntamiento de Gràcia resolvió de forma favorable la solicitud de la Compañía Barcelonesa de noviembre de 1896 para canalizar el subsuelo y tender cables en diversas calles.

Una vez producidas las anexiones, el consistorio barcelonés propuso la fórmula de la subasta del alumbrado por gas de las poblaciones agregadas, para la mejora y unificación de la iluminación en zonas con una urbanización e industrialización creciente. El estado de la iluminación pública en los antiguos municipios era dispar. Según un informe de 1897, en Sant Andreu de Palomar y Sant Martí de Provençals disponían de faroles de gas y de petróleo. En concreto, en Sant Martí, más de 350 faroles (154 en el interior y 224 en el Ensache). Las Corts de Sarriá, Sant Gervasi de Cassoles, Gràcia y Sant Martí de Provençals mantenían contratos de suministro con Gas Lebon. Por su parte, Sant Andreu de Palomar y Sants con la Sociedad Catalana de Alumbrado por Gas. El informe abogaba por la sustitución de faroles de petróleo por otros de gas. Esta recomendación aún tardaría unos años en hacerse efectiva.

Tres años después, el 12 de enero de 1900 y después de quejas vecinales, el ingeniero municipal Conrado Sintas opinaba que los faroles de gas del casco antiguo sin servicio de Sant Martí de Provençals debían darse de alta. En el momento de la agregación a Barcelona (1897), Sant Martí de Provençals disponía de un censo de 462 faroles, 266 en el casco antiguo, con uso de 23 días hasta las 11. Los restantes días la iluminación era lunar. Una proporción importante de los faroles estaba en mal estado. Tres años después existían en Sant Martí 617 faroles (que funcionaban todos los días y todas las noches), de los cuales 361 en el casco antiguo. Todavía se contabilizaban 140 faroles fuera de servicio por los disturbios de esta zona industrial. Unas semanas después, el 13 de marzo de 1900, Conrado Sintas solicitaba para el alumbrado de Les Corts el mismo funcionamiento que en el resto del municipio y que la iluminación fuera constante toda la noche. En la zona existían 186 faroles de gas, 87 en el interior y 99 en el Ensanche. Por su parte, la urbanización de Sant Gervasi de Cassolas también produjo el establecimiento parcial del alumbrado eléctrico. Salvador Andreu y Grau, director de la Sociedad Anónima El Tibidabo solicitó el 18 de octubre de 1902 dotar de alumbrado eléctrico a los particulares por cable aéreo en varias calles. La red eléctrica de El Tibidabo fue extendiéndose hasta alcanzar áreas próximas, como Gràcia. La misma compañía se hizo cargo del alumbrado público con luces de arcos voltaicos, después de la subasta en diciembre de 1904.

Con estos antecedentes, a principios de 1901 el consistorio iniciaba una fase estudios y discusión sobre el alumbrado público. Era un momento que coincidía con la renovación de contratos de suministro. Para dar respuesta a la gestión del alumbrado público fue organizada una ponencia municipal. En marzo de 1901 se iniciaron sus tareas con la formación de un cuestionario dirigido a diversas ciudades europeas para comparar los sistemas de iluminación urbana. Las cuestiones propuestas fueron el sistema o sistemas de alumbrado elegidos por las ciudades, cuales daban mejor resultado desde el punto de vista económico y de la fuerza lumínica, los precios y costes del servicio, las bonificaciones en el precio, y las condiciones de los contratos comparadas con el consumo particular. Después de diseñar el cuestionario, la ponencia redactó informes para la subasta del alumbrado público, con el objetivo de mejorar y perfeccionarlo 'utilizando los últimos adelantos de la industria del gas' y conseguir las mejores condiciones para el municipio.

Las quejas por el funcionamiento del alumbrado de gas eran cada vez más frecuentes. Y apareció una posible competencia. A finales de julio de 1901, representantes e ingenieros de una compañía inglesa asistieron a una reunión de la ponencia municipal. La compañía proponía la construcción de una nueva fábrica de gas y la celebración de

un ensayo con gas de agua en las Ramblas. Con todo, la sociedad Lebon prorrogó un año el contrato. Un año más tarde, en junio de 1902, llegaba al consistorio una propuesta para el alumbrado público eléctrico que podía ahorrar el 75 % del coste del fluido.

La iluminación eléctrica en la ciudad no se salvaba de las críticas de un funcionamiento errático y a expensas de cortes continuados. En los días finales de las fiestas de la Mercè de septiembre de 1902, se suspendió de forma accidental la iluminación eléctrica de la Central Catalana de Electricidad y de la Compañía Barcelonesa de Electricidad. El número de lámparas superó la capacidad productiva. La Central Catalana había colocado 22.000 lámparas y 800 arcos voltaicos y la Barcelonesa similares cantidades. Entre las propuestas para las interrupciones eléctricas figuraba la instalación de baterías acumuladoras.

Una de las propuestas manejadas por la ponencia era la municipalización del alumbrado público. Aunque el pleno del consistorio no tomara una decisión concreta en esa dirección, algunas de las comisiones delegadas como la de Ensanche la plantearon abiertamente. Así en la reunión del 12 de octubre de 1902 de las Comisiones de Ensanche y Hacienda, estas acordaron la municipalización del servicio y la construcción de las fábricas necesarias. Todavía no había decisión ni consenso sobre el fluido a fabricar. El dictamen quedó listo el 16 de octubre de 1902 para ser presentado en el pleno municipal. Éste contenía dos partes; la relacionada con la municipalización y la adquisición de la patente Strache de gas de agua pura. La Sociedad Internacional de Gas de Agua cedía la patente del sistema Strache al Ayuntamiento. Ambas propuestas fueron rechazadas.

La minoría radical expuso en enero de 1903 un dictamen en un pleno de enero de 1903 la apertura de un concurso internacional para la municipalización del alumbrado. Esta nueva propuesta y el proyecto para la construcción de una fábrica de gas de hulla explotada por el ayuntamiento fueron también rechazadas. A finales de aquel año, la ponencia municipal que debía redactar las bases de la celebración de un concurso para el servicio del alumbrado público acabó sus trabajos con la recomendación de la gestión y explotación municipal directa. En defensa de esa postura, el ingeniero industrial Federico Armenter presentaba, después de un viaje de investigación por Bélgica, Alemania e Italia, una memoria con el título de *Estudios de servicios municipales en varias capitales de Europa*, publicada por el consistorio en 1906.

En este ambiente, las empresas de suministro del alumbrado por gas empezaron a definir su respuesta. En junio de 1903 la empresa Lebon empezó a sustituir en el interior de la ciudad los mecheros de gas tradicionales por otros de incandescencia. Después de diversas conversaciones del Ayuntamiento con las empresas gasistas para el contrato de suministro y la unificación horaria, el cambio se inició en la Rambla de Cataluña en octubre de 1905.

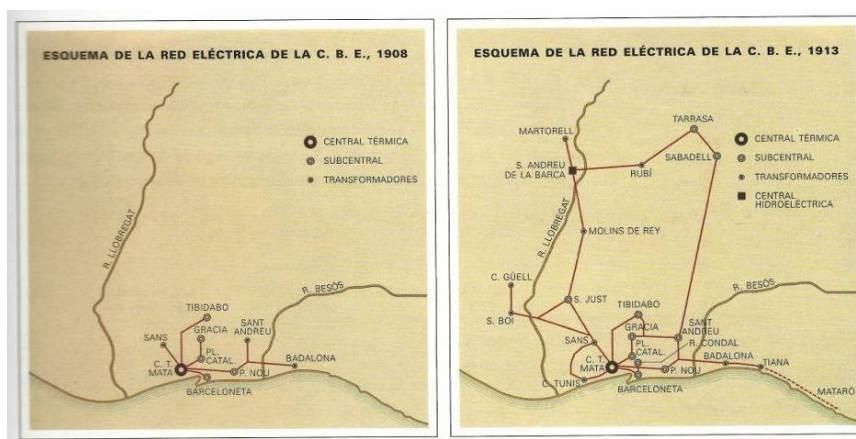
### **3. Una ciudad bien iluminada**

La Compañía Barcelonesa de Electricidad, desde su expansión en los años finales del siglo XIX, prorrogó el contrato de alumbrado eléctrico. Después de diversas negociaciones, la Barcelonesa consiguió adjudicarse el servicio subastado por el municipio en 1904. Quizás las deudas del Ayuntamiento con la empresa, reconocidas

desde el año anterior, influyeron en la decisión. La Barcelonesa inició a partir de 1904 un período de elevadas inversiones que tuvieron como eje la instalación de la corriente alterna proyectada ya en 1906, con fuertes inversiones en maquinaria e instalaciones. Estas ampliaciones y cambios técnicos permitieron a la empresa atender el aumento de la demanda y la extensión de la red, así como la posibilidad de transformar el potencial eléctrico. Con todo, la adjudicación del servicio de alumbrado público proyectó la difusión de la iluminación eléctrica en la ciudad y los elementos que lo hicieron posible, en un ambiente de competencia empresarial, de cambios en la propiedad y gestión de las compañías, presiones del Ayuntamiento por el coste del alumbrado y proyectos de municipalización.

*La innovación eléctrica, la expansión de la red y el coste del alumbrado público*

En enero de 1906, la Compañía Barcelonesa de Electricidad solicitó del Ayuntamiento un permiso para ampliar la red de cables, con el objetivo de suministrar luz y fuerza en los antiguos municipios de Sant Martí de Provençals, Sant Andreu de Palomar y Sants. Las distancias desde la central térmica de Mata iban desde los 4 a los 8 km. Para solucionar el aumento de potencial y las previsible pérdidas del cableado, la Compañía suministraría energía eléctrica en forma de ‘corriente alternativa trifásica’, dirigida a 3 puntos principales de alimentación (Pueblo Nuevo, Sant Martí, Sant Andreu), a una corriente de 6.000 voltios y a través de cables subterráneos hasta los transformadores. Estos cables del circuito primario serían situados en el subsuelo de las vías públicas y los secundarios de las zonas de expansión podían ser aéreos.<sup>10</sup> Los puntos precisos de emplazamiento de las columnas de transformadores de la vía pública serían elegidos por los técnicos municipales. Cada columna de transformador debía incorporar un foco de arco voltaico.<sup>11</sup>



**Figura 5.** Esquemas de la red eléctrica de la Compañía Barcelonesa de Electricidad en 1908 y 1913. Fuente: Urteaga, 1994, pág. 166.

La memoria de la junta de accionistas del año 1906 de la Compañía Barcelonesa de Electricidad ponía el acento en el aumento del consumo en un millón de kilowatios/hora, con respecto al ejercicio anterior. La empresa tenía más de 6.300 abonados y 300.000 lámparas instaladas, atendía a la demanda de alumbrado público y privado, además de proporcionar energía a las compañías de tranvías y a la Sociedad El Tibidabo. La nueva red proyectada facilitaría la expansión de la Barcelonesa hacia los antiguos municipios del llano barcelonés y hacia Badalona, ‘a cuyo fin ha adoptado la

instalación aérea, que por su menor coste permitirá dar fluido en condiciones de poder competir aun en punto de baratura con los otros sistemas de alumbrado y ponerlo así al alcance de las viviendas más modestas'. La red de cables de corriente continua se había extendido por la ciudad en pocos años, desde la renovación de la incipiente red de la Sociedad Española de Electricidad (Urteaga, 1998). Y lo había hecho en una proporción mucho mayor que su competidora la Central Catalana de Electricidad (ver Cuadro 1). En 1906, incluido el cableado de los tranvías, la Barcelonesa había trazado una red de 470 km. La extensión de la red eléctrica precisaba además de aumentos productivos e innovaciones técnicas como la corriente alterna que fue desarrollada ese mismo año, así como fuertes inversiones de capital. Al año siguiente estaba por completar la ampliación de la central y las subcentrales previstas (Gràcia, Avenida del Tibidabo, Barceloneta y Pueblo Nuevo). La nueva red trifásica de la Barcelonesa superaba los 200 kilómetros, 146 de canalización subterránea y 55 de línea aérea.

Años	Compañía Barcelonesa de Electricidad	Central Catalana de Electricidad
1897	150	95
1900	400	165
1905	440	185
1910	564	190
1913	673	205

**Cuadro 1.** Extensión de la red de corriente continua en Barcelona.  
 En Km. Fuente: Urteaga, 1994, p. 165 y Alayo, 2007, p. 341.

El contrato de suministro de alumbrado público era de gran importancia para la Barcelonesa, aunque otras demandas habían complementado con creces su relevancia anterior. No obstante, para las arcas municipales el coste del alumbrado público fue en aumento en los primeros años del siglo XX. Por una parte, los contratos y convenios con las empresas gasistas de larga duración dificultaban la modificación de las condiciones pactadas. Y, por otra, la tecnología eléctrica anclada aún en la producción térmica, así como las cuantiosas inversiones necesarias para ponerla al día, complicaba la rebaja del precio del kilovatio. La competencia empresarial, en cambio, favoreció la reducción de tarifas, tanto para el alumbrado público, como privado.

Los datos segregados del coste del alumbrado público para el año 1903, señalan un total de 1,7 millones de pesetas. El alumbrado por gas suponía el 74,6 %, el eléctrico el 19,5 % y, el resto, un 5,7 % el de petróleo. Un año más tarde el coste global alcanzaba los 2 millones de pesetas (ver cuadro 2).

Alumbrado	1903	%	1908	%
Gas	1.323.501	74,6	1.594.551	65,2
Eléctrico	346.890	19,5	689.286	28,2
Petróleo	101.948	5,7	159.384	6,5
Total coste alumbrado público	1.772.339	100	2.443.222	100

**Cuadro 2.** Coste del alumbrado público en Barcelona, 1903 y 1908. En pesetas.  
 Fuente: *Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona*, 1903, 1908.

Las proporciones de esos valores cambiaron en pocos años. El año 1908 el coste global siguió aumentando hasta alcanzar los 2,4 millones (ver cuadro 2). En ese momento destaca el descenso del coste del alumbrado por gas, una combinación del paulatino

descenso en el número de faroles de iluminación y mayor eficiencia. También es relevante el aumento en el cómputo global del alumbrado eléctrico. El de petróleo aún aumentaría durante este período, para descender a partir de 1910 y desaparecer dos años más tarde.

En los primeros años del siglo XX se produjeron cambios en la estructura territorial del coste de la iluminación pública. Así, en 1903, los valores del alumbrado del gas en Barcelona señalan que el 48,3 % correspondían a la zona de ensanche, el 42,1 % al área interior, y un 9,4 % a las dependencias municipales. En cambio, de la proporción correspondiente al alumbrado eléctrico, el 52,7 % correspondía al interior de la ciudad, el 36,3 % al ensanche y un 10,9 % a las dependencias del municipio. Salvando las grandes distancias de ambos sistemas, estas proporciones parecen indicar el inicio de la sustitución del gas a la electricidad en la zona antigua de la ciudad. En el conjunto del presupuesto, es significativo el importe derivado del consumo en las dependencias municipales con un valor global del 13,2 %.<sup>12</sup>

Los datos desagregados del importe del servicio de alumbrado en 1904, para el núcleo de Barcelona (interior y ensanche) y los pueblos agregados muestran importantes diferencias internas. Con una superficie de algo más de 72 km<sup>2</sup>, el antiguo término de Barcelona representaba un 21,7 % del total. Sant Andreu de Palomar con un 21 % y Sant Martí de Provençals con el 18,6 % le seguían en superficie. La jurisdicción barcelonesa era la más poblada, con algo más de 340.000 habitantes. La antigua villa de Gràcia tenía 66.000 habitantes y Sant Martí de Provençals 54.400 habitantes (ver Cuadro 3). El área de la antigua ciudad de Barcelona tenía una clara continuidad urbana, así como Gràcia. En el resto, la fragmentación en diversos núcleos era mayor.

Núcleos	Habitantes (1900)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Importe del alumbrado	%	Ptas/hab
Barcelona	346.440	15.495,7	1.322.348,7	68,9	3,8
Sant Martí de Provençals	54.469	13.286,5	155.113,3	8,1	0,28
Gràcia	66.893	3.687,7	198.061,5	10,3	2,96
Les Corts	7.484	3.526,9	29.589,2	1,5	3,95
Sant Gervasi de Cassoles	13.006	4.894,07	58.404,2	3,0	4,49
Sants	26.491	6.417,6	58.935,4	3,1	2,22
Sant Andreu de Palomar	18.217	14.979,8	69.921,4	3,6	3,83
Horta	4.354	8.914,3	25.839,9	1,3	5,93
Total Barcelona	537.354	71.202,5	1.918.213,6	100	3,56

**Cuadro 3.** Coste del alumbrado público en los núcleos de Barcelona. 1904. En pesetas.

Fuente: *Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona*, 1904.

La media del coste del alumbrado por habitante alcanza las 3,56 pesetas/hab. Ese valor era superado en Horta (5,9), Sant Gervasi de Cassolas (4,4), Les Corts (3,9), Sant Andreu de Palomar (3,8) y Barcelona (3,8). Por debajo, quedaban Gràcia (2,9), Sants (2,2) y Sant Martí (0,28) (ver Cuadro 3). El dato de Sant Martí de Provençals abonaría las deficiencias del alumbrado en esta área. El reparto del coste de la iluminación llega al 69,5 para Barcelona, el 10 % para Gràcia y el 8,1 para Sant Martí de Provençals. El resto de antiguos municipios no alcanzaban el 4 %.

Por su parte, los técnicos del Ayuntamiento emprendieron estudios comparados del coste del alumbrado y de su eficiencia. Los resultados de un primer ensayo sobre la

proporcionalidad, respecto al coste, entre los diferentes tipos de faroles y focos fueron publicados en las páginas del *Anuario Estadístico* de 1906.<sup>13</sup> La tipología de elementos de la iluminación pública era muy diversa, muestra de la rapidez de las innovaciones en esta cuestión: iluminación tradicional de gas con faroles hexagonales y cuadraros, iluminación avanzada con mecheros incandescentes de diferentes consumos (de 150 a 60 litros), los focos eléctricos, de luz blanca y los de llama roja y los faroles de petróleo (con quinqués de 10 y 14 líneas). El resultado de la comparación del consumo y del precio del farol hexagonal de gas (tradicional) reducido a 1 peseta, fue de 1,50 a 0,7 pesetas para los mecheros incandescentes. Los focos eléctricos proporcionaron valores muy elevados, entre 27,8 y 5,6 pesetas para los focos de luz blanca y entre 22,6 y 11,1 para los de luz roja. Los faroles de petróleo también estaban por encima del valor de los mecheros de gas tradicional (entre 2,08 y 1,5 pesetas).

Dos años más tarde, en 1908, la división de alumbrado público de la Inspección Industrial del Ayuntamiento practicó mediciones y cálculos de luminosidad, relacionados con la eficiencia de funcionamiento y el coste comparado entre los arcos voltaicos, el alumbrado de mecheros de gas tipo mariposa (tradicional) y los mecheros a gas de incandescencia en el paseo de Gràcia. En ese momento, el paseo disponía un alumbrado eléctrico de 39 arcos en candelabros monumentales, montados en serie a 220 voltios de corriente continua. De éstos, 20 funcionaban toda la noche, el resto media. Según el ensayo, el alumbrado con mecheros tradicionales proporcionaba menor intensidad lumínica a un precio elevado (5,3 céntimos la unidad considerada); los mecheros de incandescencia eran de mejor calidad lumínica a precio menor (1,8 céntimos); y, por último, los arcos voltaicos se situaban en un nivel medio de calidad lumínica, pero eran más baratos (0,25 céntimos).<sup>14</sup>

El aumento del coste del alumbrado estaba en la base de la búsqueda de alternativas por parte de las autoridades locales. Los debates en las comisiones municipales y en el pleno del ayuntamiento sobre la cuestión pusieron de manifiesto diferentes opciones, así como la defensa de posiciones empresariales y comerciales. Después de varias negociaciones, la Compañía Barcelonesa de Electricidad consiguió la adjudicación de la iluminación eléctrica. En general, la extensión de la red por parte de la compañía facilitaba la instalación del alumbrado eléctrico en nuevas áreas de la ciudad. En febrero de 1906, la oficina de la Inspección Industrial redactó los pliegos de condiciones y el presupuesto para instalar el alumbrado eléctrico en la plaza de Palacio y la calle del Consulado. Un año después, el Ayuntamiento propuso el cambio de alumbrado de la carretera de Madrid en el trayecto de Sants a través de focos eléctricos. Esa subasta parcial no fue bien recibida por los dirigentes de la Barcelonesa, por considerar que ésta tenía la adjudicación de todo el suministro de la ciudad (Capel y Muro, 1994). A pesar de esas reacciones, las autoridades municipales mantuvieron sus posiciones, en una estrategia de distribuir las concesiones por zonas para no estar ligado a ninguna empresa particular. A pesar de la retórica oficial, la Barcelonesa de Electricidad fue la única licitadora de la concesión de instalación y servicio de iluminación de 24 arcos voltaicos en la carretera de Madrid, entre la riera de Magòria y Collblanc.<sup>15</sup>

Las presiones a las empresas suministradoras por parte de las autoridades municipales fueron constantes. La ponencia municipal del alumbrado público acordó en febrero de 1906 entablar negociaciones para prorrogar el contrato en mejores condiciones hasta la celebración de la subasta del mes de octubre. La duración del contrato sería de tres años y uno voluntario para el Ayuntamiento, con la obligación de canalizar las vías

designadas por el municipio, en calles urbanizadas y comunicadas con otras ya canalizadas. Era un intento de evitar solicitudes generalizadas con el objetivo de municipalizar las concesiones. El dictamen fue aprobado en noviembre de 1906 y afectaba a Barcelona, Gràcia, Sants, Sant Andreu y Sant Gervasi, con un presupuesto de 975.230 pesetas.

Entre los cambios producidos durante esos años destaca el desarrollo del alumbrado público eléctrico en el ensanche barcelonés, y el cambio tradicional de gas por el de incandescencia, de mayor intensidad y menor consumo y, de paso, permitía la supresión de una proporción importante de faroles tradicionales. Por entonces, empezó la instalación en el interior de la ciudad de los mecheros de incandescencia. En cambio, las mejoras en la iluminación llegaron con mayor retraso a otras zonas de la ciudad. Así, en febrero de 1909 los vecinos del barrio de Vallcarca elevaron quejas por la escasez de faroles de gas, y reclamaban el cambio de los existentes con mecheros incandescentes.

Las propuestas de gestión municipal de algunos servicios públicos estuvieron encima de la mesa en las negociaciones sobre los contratos y concesiones. Algunos veían en ello una fuente de financiación. La ponencia municipal de alumbrado público volvió a insistir en la necesidad de sustituir los faroles de petróleo por otros de gas, que las empresas eléctricas ofertasen mejores condiciones para reducir el gasto energético y, por último, la celebración de un concurso internacional para la presentación de propuestas de municipalización de servicios. Como en ocasiones anteriores, esta última cuestión fue discutida en diversas ocasiones, sin alcanzar acuerdos concretos.

#### *El reparto de las luces del alumbrado en el espacio urbano*

El alumbrado público en la ciudad de Barcelona fue abrumadoramente de gas durante el período considerado. De hecho, la capacidad de adaptación y el ejercicio de esta actividad durante décadas, en buena medida en régimen de monopolio o oligopolio, explica que la iluminación pública a gas perdurara más allá de 1950 (Arroyo, 1996). Sin embargo, puede afirmarse que la irrupción de la iluminación eléctrica inició su decadencia además de favorecer una diversificación de alternativas a un negocio gasista que había desarrollado su potencial a mediados del siglo XIX. Podemos comprobar esa evolución y tendencia en la ciudad de Barcelona, favorecida por la organización de redes urbanas, comarcales y regionales, detrás de las cuales hubo intereses industriales y empresariales multinacionales.

Las anexiones municipales que incorporaron a la ciudad de Barcelona un conjunto de antiguos territorios y núcleos se cerraron en 1921 con la agregación de Sarriá. Ya desde 1897, la ciudad era más extensa, compuesta por núcleos separados y con una urbanización en desarrollo que debía enlazarlos. La organización estadística municipal continuó con sus análisis desagregados, con el objetivo de conocer el estado de las diferentes partes del municipio. También fue así en el caso de la iluminación pública, una muestra de los importantes recursos que se destinaban. A continuación expondremos algunas características del alumbrado público en las diferentes partes de la ciudad.

Todavía a principios del siglo XX, la iluminación pública funcionaba por tres métodos: el gas, el petróleo y la electricidad. El número total de luces en el año 1902 era de 14.512. A la altura de 1915, el número no había variado significativamente y alcanzaba

las 14.688 luces. La consideración contable de luces se hace a título global, dado que las formas de funcionamiento del alumbrado público variaron según el lugar, los contratos con las empresas y ciertas tradiciones, de ahorro energético y presupuestario. La estadística municipal distingue entre luces encendidas toda la noche, media noche y las suma pues cuenta la unidad de soporte. En algunos territorios del llano barcelonés, la media noche terminaba a las 10 de la noche (Horta) y más frecuentemente aún, el alumbrado dejaba de iluminar 10 días al mes, los de luna. Con los años hubo una tendencia a la uniformidad de horarios y hacia la difusión de las innovaciones ensayadas en la ciudad de Barcelona hacia otros lugares.

Los cambios en la iluminación pública en el espacio urbano barcelonés fueron de carácter interno, relacionados con el ascenso de las luces eléctricas y el claro declive de los quinqués de petróleo. El alumbrado a gas suponía en 1902 el 94,1 %. En 1915 todavía mantenía un 88 %, correspondiente a 12.900 luces. Con todo, el punto álgido de este tipo de alumbrado fue el año 1904. A partir de entonces su evolución fue descendente, también en el número de elementos lumínicos. Por su parte, los primeros años de implantación de la electricidad aportaron una proporción ínfima de las luces de la ciudad (1 % y 159 luces). En el año 1915 había aumentado hasta el 12 %. El incremento significativo se produjo a partir de 1911, momento, como sabemos, de la polémica sobre la electrificación del alumbrado y del declive definitivo del petróleo. Las luces de petróleo representaban en 1902 un 4,8 % y llegó a tener un 6,5 % en 1909, con 957 luces. En 1912 fue prácticamente suprimido. Así pues, la electricidad recortó una parte de las luces de petróleo y también del gas.

Las luces de gas se extendieron por el conjunto del llano de Barcelona, con la excepción puntual de algunas zonas urbanizadas por entonces de Sant Gervasi de Cassolas. La electricidad, por el contrario, tuvo un desarrollo inicial centrado en el núcleo barcelonés y, en menor medida, en Sant Gervasi. El núcleo urbano de Barcelona tenía en 1902 el 68 % de las luces de gas. El año 1915 había reducido esa proporción hasta el 58 %. El resto de antiguos municipios sumaban el 31 % el primer año de referencia y en 1915 aumentaban las luces de gas hasta el 41,3 %. En términos absolutos, la ciudad de Barcelona y el ensanche redujeron 2.000 luces de gas en esos años, mientras que en los pueblos agregados del llano aumentaron en poco más de 1.000. El mayor descenso se produjo en el núcleo histórico. Del crecimiento periférico del alumbrado por gas destaca Sant Martí de Provençals. El año 1902 las luces de gas de Sant Martí suponían el 8,8 % del conjunto y en 1915 alcanzaban el 13 %, con una tendencia a la iluminación continuada toda la noche. Gràcia suponía algo más del 11 % de este tipo de iluminación. El resto de antiguos municipios, significaban proporciones muy inferiores.

Las luces eléctricas aumentaron de forma destacada en el centro urbano. Estas eran 88 en el año 1902 y 830 en el de 1915. Fue la etapa de consolidación e inicio del crecimiento del alumbrado público. Similares crecimientos tuvieron lugar en la zona de ensanche. Los años más significativos de esa tendencia fueron 1909 y 1910. La proporción del alumbrado eléctrico correspondiente a Sant Gervasi en el conjunto era muy pequeña. La iluminación con petróleo estaba repartida, casi a partes iguales, entre el núcleo de Barcelona y el resto de antiguos municipios. Incluso en zonas del ensanche funcionaron farolas con quinqués de petróleo. En los años de crecimiento urbano este alumbrado tuvo una presencia en determinados espacios donde la iluminación con otros sistemas no estaba cubierta. A partir de 1911 su sustitución fue inmediata.

### *La cuestión del alumbrado público en Barcelona, 1910-1913*

El contrato de concesión firmado con la Compañía Barcelonesa de Electricidad en las zonas asignadas en aquellos años vencía en 1911. Sin embargo, un año antes los acontecimientos se precipitaron. En una sesión del Ayuntamiento de Barcelona del 12 de agosto de 1910 se trató de la resolución de las Comisiones de Hacienda y Ensanche para encontrar la solución 'definitiva' a la cuestión del alumbrado, al menos para las zonas del interior y ensanche del núcleo barcelonés. En teoría, el dictamen de aquellas comisiones no alteraba los acuerdos con las empresas suministradores. No era difícil estar de acuerdo con la rebaja ofrecida por la Compañía Barcelonesa de Electricidad en los precios del alumbrado eléctrico, público y de las dependencias municipales. El ahorro calculado era de unas 35.000 pesetas anuales. Además, el Ayuntamiento debía sustituir en un plazo de 4 meses el alumbrado de petróleo por el de electricidad con lámparas de 25 bujías en toda la ciudad, a través de cableado aéreo. Los gastos de instalación de esta transformación quedaban a cargo de la Barcelonesa.

Algunos concejales criticaron abiertamente el carácter provisional de la medida, pendiente todavía de la aceptación por parte de la compañía. Otros resaltaron las diferencias en el precio de la electricidad del alumbrado público que cobraban las compañías. El coste de los pactos con la Barcelonesa dejaba el kilovatio a 0,35 pesetas, mientras era de 0,15 pesetas en el caso de la Sociedad El Tibidabo. La reacción de la empresa competidora tampoco se hizo esperar. El ingeniero subdirector de la Central Catalana de Electricidad Ernest von Wild anunciaba la reducción de los precios del alumbrado público a 0,35 pesetas el kilovatio/hora y 0,10 pesetas por foco y hora en los arcos voltaicos. El ámbito en el que esa reducción podía aplicarse era menor: los mercados de Santa Catalina y Barceloneta y las calles de Jaime I y Princesa. Por ello, la Central Catalana ofreció al Ayuntamiento hacerse cargo de alumbrado público eléctrico de toda la ciudad, así como el de las dependencias municipales en un periodo de 5 años. Unos días más tarde y en un intento de aproximación de posturas, esta empresa ofreció que el material empleado pasara a manos del ayuntamiento, aunque en caso de municipalización del servicio el contrato quedaría rescindido.

En el momento que el consistorio había tomado una decisión sobre la concesión a una empresa en particular, la Central Catalana de Electricidad remitía una carta a la prensa local, dirigida al alcalde y firmada el 29 de noviembre de 1910. El administrador de la empresa se daba por enterado del debate sobre el alumbrado celebrado en el pleno municipal el 21 de noviembre de 1910. En realidad, el representante de la compañía daba por acabadas sus esperanzas de competir con la Barcelonesa. El mencionado debate tenía sus más cercanos antecedentes en la primavera del año 1909, momento que finalizaba el contrato de suministro del alumbrado eléctrico. Entonces, el Ayuntamiento redactó y aprobó un conjunto de condiciones que fueron consideradas como arbitrarias por la competencia empresarial. El periodo de tiempo para cumplir con los requisitos de adjudicación era muy corto. La Central Catalana consideró que, de hecho, se trataba de una adjudicación directa, pues obligaba a tener instaladas las líneas de alimentación en los puntos definidos previamente. Ante las quejas de esta compañía, el consistorio modificó los plazos, pero la subasta no se celebró, con la consiguiente prórroga del contrato anterior. En noviembre de 1910, la carta del representante de la Central

Catalana solicitaba la convocatoria de la subasta. El concurso se celebró a mediados de diciembre de aquel año, se presentaron las dos empresas eléctricas y fue ganado por la Barcelonesa.

Al año siguiente, en mayo de 1911, las Comisiones de Hacienda y Ensanche convocaban a los directores de las compañías de alumbrado para conseguir rebajas del precio de los contratos. También, para seguir estudiando la municipalización. En junio de 1911 el Ayuntamiento notificaba que después de las gestiones realizadas con las empresas sobre las mejoras de las concesiones del alumbrado, daba por terminado el contrato de alumbrado público por gas en el interior y ensanche de Barcelona y las barriadas de Gràcia, Sant Gervasi, Sants y Sant Andreu a fecha 31 de diciembre de 1911. Una ponencia municipal ya organizada quedaba encargada de presentar un proyecto 'para la contratación o municipalización del alumbrado público'. Asimismo, en caso de no existir denuncia del contrato de alumbrado eléctrico, éste quedaba prorrogado un año más. Los miembros de la ponencia admitieron la rescisión de los contratos, por gas y eléctrico y posteriormente presentó el encargo solicitado.

El 6 de agosto de 1911 fueron presentadas las bases relativas al concurso para la adjudicación del servicio público de alumbrado, de las que se hizo responsable el ingeniero jefe de la Inspección Industrial. Al mismo tiempo se abrió un proceso de información pública para la presentación de proyectos. Vale la pena reseñar el apartado general de la convocatoria para comprobarlo: 'en la forma, por el sistema y con las condiciones que estimen mas convenientes, bien partiendo del concepto de su municipalización, bien partiendo de la contratación del servicio realizable por cualquiera de los sistemas de alumbrado que estime más útil y práctico, como medio provisional para llegar a la municipalización o como solución independiente de ésta, o bien partiendo de cualquier otro concepto que permita la realización del servicio de que se trata en las condiciones más ventajosas para la ciudad, así en su aspecto económico como en su aspecto de intensidad o energías lumínicas'. El consistorio tenía libertad de acción para adoptar el acuerdo más conveniente.

Las bases del concurso fijaban las condiciones que debían contener las propuestas. Estas debían comprender el antiguo término de la capital y los de los pueblos agregados, con excepción del alumbrado por gas de Sant Martí de Provençals. Las propuestas podían ser de gas o de electricidad, o de ambas, del conjunto del servicio o de una parte. Todas debían incluir datos sobre el consumo y el precio, en un plazo máximo de 20 años. Se exigía también una iluminación mínima para lámparas o arcos. Los medios de producción, transporte y canalización serían opcionales. Las canalizaciones de gas debían ser subterráneas en general, para la electricidad en el caso de las potencias superiores a 300 voltios. Las proposiciones debían contener soluciones para la municipalización inmediata o diferida del servicio, así como una oferta de participación fija o gradual de los beneficios de la empresa.

Las obras de instalaciones y los trabajos necesarios estarían dispuestos para su funcionamiento en un plazo de 6 meses. En caso de adoptar la energía eléctrica transportada a distancia como medio productor del alumbrado, debía proyectarse y disponer de una central eléctrica de 'socorro' en la ciudad, para atender las averías o interrupciones. Las empresas debían depositar en la hacienda municipal la mitad del importe del alumbrado de un año.<sup>16</sup> Con independencia de la letra pequeña contenida en

las bases, este concurso abría la posibilidad a un desarrollo del alumbrado eléctrico en el conjunto de la ciudad.

El 6 de septiembre de 1911, la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas, la sociedad Lebon y Compañía y la Central Catalana de Electricidad firmaban un recurso de alzada dirigido al Gobernador Civil contra el acuerdo municipal y las bases del concurso sobre el servicio de alumbrado público. Las compañías afirmaban que el acuerdo municipal pretendía establecer un contrato a largo plazo sin subasta, en contra de la legislación sobre contratación de servicios públicos. La convocatoria, que tenía en cuenta el contrato de suministro de gas vigente en Sant Martí de Provençals, no había previsto que los barrios de Horta y Vallcarca tenían concesiones otorgadas por el antiguo ayuntamiento a la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas.

Las mencionadas empresas también aducían que, en realidad, no se trataba de un concurso, pues sólo una empresa estaba en condiciones de presentar su propuesta. Acusaban a los responsables municipales de falta de claridad en sus intenciones y que la municipalización no podía prosperar por falta de marco legal de desarrollo. La última de las bases sobre la admisión de proposiciones de entidades que ofrecieran el alumbrado de su clase para Barcelona y sus agregados constituía un arma de doble filo. De las cuatro empresas dedicadas a la producción de electricidad para el alumbrado dos eran de gas y dos de electricidad. La presentación de una propuesta daba por supuesto que la empresa estaba explotando algún tipo de alumbrado, con la exclusión de toda combinación de una de ellas con las demás, dificultando la presentación de propuestas mixtas, clara opción de las empresas recurrentes. Por otro lado, las compañías gasistas podrían presentar un proyecto de alumbrado total de la ciudad por gas, pero, decían, ‘seguramente no les sería admitido’. En este punto, el recurso hacía una interesante reflexión de la competencia entre el gas y la electricidad:

‘En efecto, aunque los aparatos de gas vayan perfeccionándose cada día más para luchar contra los de electricidad, y las lámparas de gas intensivas ya adoptadas últimamente por las municipalidades de Berlín y París, puedan competir con las más modernas lámparas de arco, es tan general la creencia de que el alumbrado por gas es anticuado que sería fácil a la comisión encargada del examen de las proposiciones invocar la cláusula 3ª que dice: «serán preferidos los procedimientos más modernos del alumbrado público» para rechazar de plano una proposición de alumbrado total por gas, y desde luego se comprende que un municipio como el de Barcelona no puede renunciar durante un plazo tan largo como el del contrato a todos los adelantos que puedan producirse en el alumbrado eléctrico’.<sup>17</sup>

La empresa eléctrica Central Catalana no reunía los requisitos, ya que no tendría tiempo suficiente para concluir las obras necesarias en seis meses. Sólo la Barcelonesa estaba en condiciones de cumplir los requisitos del concurso y sustituir en 6 meses los mecheros de gas por lámpara de electricidad. Pintaron un escenario de ruina para los intereses de las empresas de gas. Las compañías de gas, añadieron, vendían el gas o la electricidad a precios más bajos para extender la red y utilizar las instalaciones para el alumbrado particular, por lo que era muy difícil separar en este negocio lo público de lo privado. Por último, eran contrarios a la gestión municipal del alumbrado público.

La ponencia municipal dictaminó sobre el concurso en los últimos días de diciembre de 1911. Finalmente, al concurso se presentaron varias propuestas y ante la falta de consenso se elaboraron tres dictámenes; uno concediendo el servicio de alumbrado público a la Barcelonesa, en esos momento adquirida por la Barcelona Traction Light and Power, otro a un representante de Crédito de Construcciones y otro que proponía que el Ayuntamiento hiciera una subasta. La sesión municipal del día siguiente, 28 de

diciembre de 1911, acordó conceder el servicio a la Barcelonesa de Electricidad. Los pactos de la empresa para esta adjudicación fueron una rebaja en casi medio millón de pesetas del coste del alumbrado -un 25 % del total-, una participación del Ayuntamiento en los beneficios de la compañía, la reversión al municipio de la fábrica central y el material de red y alumbrado en un plazo de 20 años, una vez municipalizado el servicio ‘que es la finalidad definitiva, la solución ideal que persigue la corporación municipal como base de la reconstitución de su administración de hacienda’. El consistorio añadió que el alumbrado de los antiguos términos de Sant Martí y Horta fuera ‘eléctrico exclusivamente’.

El futuro contendría la ampliación e instalación del alumbrado público eléctrico en todas las calles de la ciudad, salvo en Sant Martí y Horta, hasta la finalización de los contratos de gas. La iluminación de las vías se efectuaría con lámparas de arco voltaico y de incandescencia, con una red de distribución propia y una central transformadora. El precio del suministro eléctrico quedaba en 35 céntimos y la empresa obtenía una exención de impuestos. Sin embargo, todos estos pactos no fueron desarrollados debido al inmediato cambio político en el consistorio, así como en la gestión y propiedad de la empresa ganadora del concurso.

El crecimiento del negocio de la Compañía Barcelonesa de Electricidad fue paralelo al desarrollo de una red interconectada y potente. La producción de corriente continua de las primeras instalaciones colaboró en el desarrollo de una clientela y de una incipiente red de alumbrado, ampliada sucesivamente. El paso para compatibilizar y sustituir la corriente continua por corriente alterna a partir de 1906 añadió mayor versatilidad para atender a la industria barcelonesa y a la prolongación de la red eléctrica más allá del llano barcelonés (Urteaga, 1994; Urteaga, 1998). Poco después, en los primeros años de la década de 1910, la conexión de Barcelona con la producción hidroeléctrica y la transmisión de altas tensiones permitieron abaratar el precio de la electricidad, ahora en un nuevo escenario de competencia empresarial.

Los datos empresariales de la Compañía Barcelonesa antes de la venta por parte de los propietarios alemanes al grupo de la Barcelona Traction en 1911 mostraban desde los últimos ejercicios un notable aumento. Sin duda eran las cifras de una gran empresa de la época. La memoria del año 1909 afirmaba que el alumbrado particular medido en lámparas abonadas era un 16 % superior al año anterior. La red de corriente continua atendía a una demanda de pequeños motores y de la gran industria, con aumentos del 28 % y del 35 % respectivamente. En 1905, los abonados eran 5763, el año 1909 alcanzaban los 10452, equivalentes a 742.000 lámparas entre alumbrado y fuerza motriz.

La composición de la demanda de la empresa había dado un vuelco a partir de 1906. Entonces, el rubro del alumbrado suponía el 48 % del total del negocio. En el año 1912 era del 20 %. El motivo no es otro que el crecimiento de la demanda de fuerza motriz. Entre los mismos años, ésta pasó del 21,2 al 71 % (Urteaga, 1994). Una parte del descenso en el apartado del alumbrado tiene relación con la energía consumida por la red de tranvías, que pasó de suponer el 31 % a constituir menos del 9 % en 1912. No disponemos de cifras desagregadas del gran apartado de alumbrado, entre público y privado. Aún así podemos afirmar que según los datos de los contratos y subastas con el Ayuntamiento, el alumbrado público supuso a partir de 1903 entre el 12 y el 13 % de los ingresos totales de la empresa, sin descontar los gastos de conservación y

alumbrado, que fueron en aumento. Con ellos, el apartado de la iluminación pública de la ciudad de Barcelona supondría un 6 % de los ingresos totales (Capel y Muro, 1994).

Con independencia del valor cuantitativo de esas proporciones en la cuenta de resultados, las relaciones que el contrato público de suministro generaba con la institución municipal allanó el campo para atender a las otras partes del negocio eléctrico. Para atender a una demanda creciente, las instalaciones estuvieron constantemente en renovación, ampliación y sustitución. La potencia instalada en la central térmica de Mata pasó de los 220 Kw/h en 1896 a los 14.250 en 1908 y superaba los 30.000 en 1913. La extensión del cableado para alimentar la red de corriente continua pasó de los 150 kilómetros en 1897, a más de 500 en 1907 y en 1913 superaba los 670 km. La red trifásica alterna iniciada en 1906, alcanzaba los 210 Km. de longitud en 1907 y sobrepasaba los 1.300 de cables en 1913. La red de alta tensión inicial, entre 1912 y 1913, añadieron otros 260 kilómetros de líneas de transmisión. Estos esfuerzos de inversión tuvieron su correlato en un notable aumento de la energía vendida. El año 1905, la Barcelonesa vendía 7 millones de Kw/h y ocho años después, en 1913, casi alcanzaba los 70 millones (Urteaga, 1994; Capel y Muro, 1994, Arroyo, 1996).

La Barcelonesa de Electricidad implantó la iluminación eléctrica en el espacio público y privado barcelonés. En los primeros meses de 1912, el recurso contra la convocatoria del concurso para otorgar el servicio de alumbrado público seguía en manos del Gobernador Civil. Mientras, el Ayuntamiento realizaba mejoras en el alumbrado de Sant Martí, para atender las quejas de propietarios de la zona. En relación con ello, el jefe de la Inspección Industrial informaba en abril de 1912 que se habían puesto en marcha los faroles que no funcionaban. Hasta los paseos y vías de conexión de Sant Martí llegaron en 1912 arcos voltaicos, en un proceso de sustitución del alumbrado de petróleo por el de eléctrico. El ingeniero responsable añadía que se había aplicado en esa zona el contrato vigente en Barcelona con la instalación de mecheros de incandescencia ‘en un buen número de faroles’.

Algunos concejales del Ayuntamiento solicitaron en mayo de 1912 la resolución de la cuestión del alumbrado y, sobre todo, del recurso de alzada interpuesto por las empresas gasistas. La respuesta oficial fueron las adjudicaciones directas del suministro del alumbrado, con escaso margen para convenios globales. La ponencia municipal seguía trabajando en la cuestión y una de sus primeras conclusiones fue la constatación de que la ciudad seguía gastando 2 millones de pesetas en el alumbrado, la mitad eléctrico. Por el contrario, los informes en manos de la ponencia afirmaban que en algunas ciudades europeas, como Bruselas y Berlín, conseguían ‘ingresos considerables’ por el alumbrado, como resultado de su municipalización. Sobre esta cuestión, las posiciones en contra todavía eran mayoritarias. Finalmente, el mes de julio de 1913 emitiría un dictamen para ser aprobado por el pleno. En éste proponía un contrato de adjudicación a favor de la Compañía Barcelonesa de Electricidad, por un plazo de 20 años y en el conjunto del término municipal y dependencias municipales, salvo donde todavía persistían convenios con las compañías de gas. También solicitaban del Gobernador Civil la resolución del recurso, ‘declarando exceptuado de subasta el proyecto de contrata a que el acuerdo se contrae’.

Algunos representantes municipales veían claros signos de monopolio en el servicio de alumbrado público. Por entonces aparecieron otras compañías eléctricas y distribuidoras, como Riegos y Fuerza del Ebro, Energía Eléctrica de Cataluña y

Catalana de Gas y Electricidad. Todas ellas dispuestas y con capacidad para transportar fuerza motriz desarrollada en los saltos de agua y a aportar el fluido eléctrico a precios muy inferiores a los existentes (Nadal, 1994). Aún así no era sencillo prescindir del alumbrado por gas que seguía en la línea de mejorar la eficiencia, por ejemplo a través del gas a alta presión, de mayor potencia luminosa (Arroyo, 1996).

La Compañía Barcelonesa pactó con el Ayuntamiento un precio del fluido que había descendido hasta las 0,217 pesetas Kw/hora en lámparas de incandescencia. El nuevo contrato reducía el coste global a 1,3 millones de pesetas, con la sustitución del gas, sobre un coste de 731.000 pesetas que, junto a la reducción hasta 590.000 pesetas del eléctrico existente generaba un ahorro de 720.000 pesetas.

El 28 de julio de 1913 llegaba la resolución del recurso contra el acuerdo municipal de adjudicación a la Compañía Barcelonesa del alumbrado público. El acuerdo fue revocado y declarado nulo. Después del fallo, la compañía presentó al Ayuntamiento una instancia para forzar una adjudicación directa a su favor, prescindiendo de la subasta. Las empresas de la competencia volvieron a proponer nuevos pactos, ahora para la electrificación y la continuidad del gas. La Central Catalana de Electricidad, en manos de la Catalana de Gas y Electricidad, señalaba al alcalde el 20 de agosto de 1913 que el fallo dejaba la adjudicación del servicio como estaba antes de septiembre de 1911. A pesar de la advertencia, también anunciaba que no presentaría opción por no creer en las adjudicaciones directas. Por último la Central Catalana destacaba que los pactos con la Barcelonesa no suponían las mejores condiciones económicas.

Por su parte, Pablo Polipón, representante de la empresa de Gas Lebon, se dirigió asimismo al alcalde para recordarle que el Gobernador Civil había anulado la exclusiva empresarial en la iluminación eléctrica. La empresa Lebon protestaba por el cariz de los acuerdos de las Comisiones de Ensanche y Hacienda, así como por los resultados de la ponencia municipal que, de nuevo, asignaba a la Barcelonesa un acuerdo ‘perjudicial para el erario público’. Y proporcionaba argumentos, algunos de carácter técnico. En su opinión, los mecheros de gas por incandescencia producían, igual o superior cantidad de luz que las eléctricas. La sustitución de los mecheros por lámparas eléctricas representaría, de hecho, una reducción lumínica. Polipón abogaba por un alumbrado mixto, dado que la hidroelectricidad introduciría un elemento de incertidumbre e inseguridad en el consumo de fluido. Reiteraba las opiniones de las empresas de gas sobre la municipalización, que consideraba retóricas, ‘dado que las empresas ni dividirán, ni cederán gustosamente las instalaciones y centrales transformadoras, que, no sólo atienden al alumbrado público’.

### *Hacia la integración empresarial en una red eléctrica interconectada*

A pesar de todas estas presiones, con posterioridad la Compañía Barcelonesa de Electricidad fue prorrogando las concesiones. El año 1914 gestionaba 1.500 luces eléctricas en la ciudad. En 1917, el todavía independiente municipio de Sarriá anunciaba la pretensión de introducir el alumbrado eléctrico en sus calles, a cargo de la Barcelonesa. Mientras, otras empresas entraron en juego en el mercado de la distribución, como la Electricista Catalana, de la órbita de la Barcelonesa y del grupo de Riegos y Fuerza del Ebro. La Electricista fue fundada para la instalación y explotación del alumbrado público eléctrico. La Barcelona Traction adquirió la totalidad de las acciones de la Electricista Catalana en 1912. En una etapa de adquisiciones

empresariales en el mercado catalán, la Barcelona Traction adquirió en diciembre de 1913 el 49 % de las acciones de la Energía Eléctrica de Catalunya, compañía de capital francés organizada dos años antes. Junto a la compra de ese capital, las empresas firmaron un acuerdo industrial de división del territorio. La empresa fue absorbida por completo en 1923.

Además de adecuar la red urbana para recibir las líneas de alta tensión pirenaicas, la Compañía Barcelonesa de Electricidad había ampliado de forma notable su red de acción empresarial. Incluso formulaba propuestas de alumbrado público en otras ciudades catalanas, como Granollers (Alayo, 2007), una vez que esta empresa y Riegos y Fuerza del Ebro adquirieron las empresas locales (Capel y Urteaga, 1994). A partir de 1914, los años de la Gran Guerra fueron de dificultades en el desarrollo de la iluminación eléctrica. La carestía del combustible y la sequía afectaron notablemente, hasta el punto de limitar la expansión iniciada años antes. En 1916, una orden gubernativa obligaba a apagar la mitad de los focos o luces del alumbrado público en los ayuntamientos donde el alumbrado de gas o eléctrico utilizara carbón.

Una Real orden de 12 de diciembre de 1916 introdujo un nuevo elemento en las relaciones entre las instancias municipales y las empresas de gas y electricidad. Según el decreto, las compañías no podían suspender ni cesar el suministro del fluido contratado con los ayuntamientos o particulares sin autorización del gobernador (Martín y Ollé, 1961). En Barcelona, el Ayuntamiento otorgó las concesiones y contratos por zonas urbanas. Y, de nuevo, una comisión delegada propuso en 1917 la sustitución completa del alumbrado de gas por el eléctrico. Ahora, la Compañía Barcelonesa defendió una postura contraria a su posición tradicional: ‘desde el punto de vista comercial, no tiene especial interés en adquirir dicho contrato, con carácter provisional’. Por otro lado, la empresa mantenía el mismo precio del fluido que el del pacto anterior. Al año siguiente el alumbrado eléctrico provisional del ensanche fue adjudicado a la Barcelonesa y a la Electricista Catalana.





**Figuras 6 y 7.** Arriba. *Red de canalizaciones eléctricas para alumbrado establecidas por la Compañía Barcelonesa de Electricidad.* [1929]. La leyenda señala en un tono más suave el alumbrado provisional, en rojo intenso el alumbrado definitivo y en líneas discontinuas el alumbrado en proyecto.

Abajo. Alumbrado eléctrico, servido por la Compañía General Catalana de Gas y Electricidad [1929].

Fuente: Arxiu Administratiu de l'Ajuntament de Barcelona.

Durante los días y semanas de la huelga de la Canadiense en febrero de 1919, la Compañía Barcelonesa tuvo una importante afectación y por extensión a otros ramos productivos y de la actividad urbana tendría una gran repercusión social (Casals, 1994). El 9 de julio de 1919, el pleno municipal aprobó un dictamen que contenía un proyecto para la subasta del servicio del alumbrado público y la convocatoria de un concurso de anteproyectos para su municipalización. El movimiento empresarial de la industria eléctrica volvió a acelerarse.

La Barcelonesa de Electricidad, responsable de una extensa red que se extendía más allá de los límites de la ciudad de Barcelona, conectada a la organizada por Riegos y Fuerza del Ebro, en marzo de 1920 pactó con la Electricista Catalana la cesión de las concesiones municipales de alumbrado público (Martín y Ollé, 1961). De forma paralela, la Catalana de Gas y Electricidad creaba en 1920 la empresa Cooperativa de Fluido Eléctrico, heredando igualmente una extensa red eléctrica en la ciudad.

Como si fuera un broche a este desarrollo, en octubre de 1922 se inauguraron unos potentes 'faroles' de iluminación pública por parte de la Barcelonesa en la Plaza de Catalunya, dirección de las empresas del entramado Barcelona Traction. Las características de los potentes focos fueron descritas como de 'luz clara y difusa, de gran potencia a poca altura sin molestar a la vista'. Un nuevo empuje técnico que empezaba a enterrar los antiguos arcos voltaicos instalados en la década de 1880 en la ciudad de Barcelona y que fueron las intensas y deslumbrantes luces que ayudaron a desarrollar la electricidad como negocio urbano y una ciudad bien iluminada.

El 22 de junio de 1923 se fundaba la Unión Eléctrica de Catalunya, filial de la Barcelona Traction. Como hemos dicho, en ese momento quedó integrada la empresa Energía Eléctrica de Catalunya. Un año después, en plena dictadura de Primo de Rivera se aprobaba el Estatuto Municipal. El texto normativo y su reglamento incorporaban a los ayuntamientos competencias en alumbrado público y suministro de luz eléctrica, así como, la municipalización de servicios.

## Bibliografía

ALARCÓN PORRAS, Francisca (2000). La electricidad en Málaga; la aparición de compañías extranjeras y los primeros experimentos privados y oficiales. *Jábega*, 83, p. 35-40.

ALAYO i MANUBENS, Joan Carles (2007). *L'electricitat a Catalunya. De 1875 a 1935*. Lleida. Pagès Editors, 943 p.

ANTOLÍN, Francesca (1991). Las empresas de servicios públicos municipales. In COMÍN, Francisco y MARTÍN ACEÑA, Pablo (dirs.). *Historia de la empresa pública en España*. Madrid, Espasa Calpe, p. 283-330.

ANTOLÍN, Francesca (1999). Iniciativa privada y política pública en el desarrollo de la industria eléctrica en España. La hegemonía de la gestión privada, 1875-1850. *Revista de Historia Económica*, año XVIII, prim-ver, nº 2, p. 411-445.

ARROYO HUGUET, Mercedes (1994). La electricidad frente al gas. In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. I, p. 171-197.

ARROYO HUGUET, Mercedes (1996). *La industria del gas en Barcelona (1841-1933)*. Barcelona, Ediciones del Serbal, 420 p.

ARROYO HUGUET, Mercedes (1998). La articulación de las redes de gas desde Barcelona. Empresas privadas, gestión municipal y consumo particular. In CAPEL, Horacio y LINTEAU, Paul-André (Coords.). *Barcelona-Montréal. Desarrollo urbano comparado*. Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona, p. 163-178.

ARROYO HUGUET, Mercedes (2002). Estrategias empresariales y redes territoriales en dos ciudades españolas. Barcelona y Madrid (1832-1923). *Historia Contemporánea*, 1, 24, p. 137-160.

ARROYO, Mercedes y NAHM, Gerardo (1994). La Sociedad Española de Electricidad y los inicios de la industria eléctrica en Cataluña. In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. I, p. 25-51.

AUBANELL JUBANY, Anna Maria (1992). La competencia en la distribución de electricidad en Madrid, 1890-1913. *Revista de Historia Industrial*, 2, p. 143-171.

BARTOLOMÉ RODRÍGUEZ, Isabel (2007). *La industria eléctrica en España (1890-1936)*. Madrid, Estudios de Historia Económica. Banco de España, nº 50, 165 p.

CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, 1994, 3 vol.

CAPEL, Horacio y MURO, J. Ignacio (1994). La Compañía Barcelonesa de Electricidad. In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. I, p. 53-101.

CAPEL, Horacio y URTEAGA, Luís (1994). El triunfo de la hidroelectricidad y la expansión de la 'Canadiense'. In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. II, p. 13-81.

CASALS, Vicenç (1994). Conflictos laborales y política social de la empresa (1919-1939). In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. II, p. 125-159.

FERNÁNDEZ PARADAS, Mercedes (2005). El alumbrado público en la Andalucía del primer tercio del siglo XX: una lucha desigual entre gas y electricidad. *Historia Contemporánea*, 2, 31, p. 601-621.

GANGOLELLS ALSEDA, Berenguer (2008). Els territoris del negoci elèctric: el model de Pearson i la seva aplicació a Sao Paulo, M'èxic D.F., Rio de Janeiro i Barcelona. Tesis de master ETSECCP, Universitat Politècnica de Catalunya, dir. Francesc Magrinyà.

GÍMENEZ FONT, Pablo (2005). El miedo a la ciudad oscura. Los primeros proyectos de alumbrado público en las ciudades valencianas y catalanas. In GUTIÉRREZ, Obdúlia (Coord.). *La ciudad y el miedo*. VII Coloquio de Geografía Urbana. Grupo de Geografía Urbana de la Asociación de Geógrafos Españoles y Cátedra de Pensament Territorial de la Universitat de Girona, Girona, Universitat de Girona Pub., p. 71-81.

GUÀRDIA i BASSOLS, Manuel (1995). Estructura urbana. In SOBREQÜÉS, J. (Dir.). *Història de Barcelona*. Vol. 6, La ciutat industrial (1833-1897). Barcelona, Ajuntament de Barcelona, Enciclopedia Catalana, p. 47-92.

HERCE VALLEJO, Manuel, MAGRINYÀ, Francesc (2002). *La ingeniería en la evolución de la urbanística*. Barcelona, Edicions UPC, 236 p.

IRANZO GARCÍA, Alejandro y MECA ACOSTA, Benito (1992). Temps de memoria. De la torca a l'electricitat. L'enllumenat públic en la història de Barcelona. *Espais*, 34, marzo-abril, p. 49-56.

MARTÍN RODRÍGUEZ, José Luís y OLLÉ ROMEU, José María (1961). *Orígenes de la industria eléctrica barcelonesa*. Barcelona. Ayuntamiento de Barcelona, Documentos y Estudios, vol. IX, Instituto Municipal de Historia, septiembre, 114 p.

MURO, J. Ignacio y CAPEL, Horacio. La central térmica de Mata. In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. I, p. 103-139.

NADAL, Francesc (1994). Energía eléctrica de Cataluña y la hulla blanca de la Vall Fosca (1911-1925). In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. II, p. 83-123.

OLIVERAS SAMITIER, Joseph (1992). Poder municipal y urbanismo en el siglo XIX. *Ciudad y Territorio*, 94, p. 79-92.

URTEAGA, Luís. Producción térmica y extensión de la red eléctrica en Barcelona (1896-1913). In CAPEL, Horacio (Dir.) (1994). *Las Tres Chimeneas. Implantación industrial, cambio tecnológico y transformación de un espacio urbano barcelonés*. Barcelona, FECSA, vol. I, p. 141-169.

URTEAGA, Luís (1998). El consumo de electricidad en Barcelona, 1897-1935. In CAPEL, Horacio y LINTEAU, Paul-André (Coords.). *Barcelona-Montréal. Desarrollo urbano comparado*. Barcelona, Publicacions de la Universitat de Barcelona, p. 259-284.

- <sup>1</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Exp. Personal n° 5477.
- <sup>2</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Exp. Personal n° 1348.
- <sup>3</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Exp. Personal n° 3525.
- <sup>4</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Exp. Personal.
- <sup>5</sup> Una parte de la argumentación municipal puede seguirse a partir de las actas de la Comisión de Fomento. Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona, Secció Q100, 1881-1934, 16 cajas.
- <sup>6</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Obres Públiques. Fomento. Exp. 1440, año 1881-1882.
- <sup>7</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Obres Públiques. Fomento. Exp. 2482, año 1896-1897.
- <sup>8</sup> *Expediente promovido por la Compañía Barcelonesa de electricidad para establecer la distribución de energía eléctrica en varias calles de esta ciudad.* Sección de Fomento, n° 2472, año 1896 a 1897. Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Urbanització i reforma, n° 59910.
- <sup>9</sup> *Expediente promovido por la Sociedad Catalana de Gas para establecer la distribución de energía eléctrica en varias calles de esta ciudad.* Sección de Fomento, n° 2473, año 1896 a 1897. Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Urbanització i reforma, n° 59910.
- <sup>10</sup> *Memoria referente a la ampliación de la red de la Compañía Barcelonesa de Electricidad a 225 voltios (baja tensión).* Barcelona 22 de enero de 1906. Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Urbanització i Reforma, n° 59910.
- <sup>11</sup> Compañía Barcelonesa de Electricidad. *Condiciones generales para la canalización de energía eléctrica.* Barcelona 22 de mayo de 1906. Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Urbanització i reforma, n° 59910.
- <sup>12</sup> *Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona*, 1903.
- <sup>13</sup> *Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona*, 1906, p. 544-45.
- <sup>14</sup> *Anuario Estadístico de la Ciudad de Barcelona*, 1908, págs. 403-409.
- <sup>15</sup> Arxiu Administratiu Ajuntament de Barcelona. Obras Públicas. Exp. 4281.
- <sup>16</sup> *Boletín Oficial de la Provincia de Barcelona*, n° 200, 22 de agosto de 1911, págs. 2-3.
- <sup>17</sup> Recurso de la Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas, la sociedad Lebon y Compañía y la Central Catalana de Electricidad sobre el servicio de alumbrado público. *Cataluña*, año V, n° 206, Barcelona, 16 de septiembre de 1911, p. 586-587.