



Relaciones entre la electricidad y los bogotanos entre 1889-1927

Juan Camilo Fernández Huertas

* Antropólogo de la Universidad de Antioquia y estudiante de Maestría en Historia Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. jcfernandezh@unal.edu.co Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-7731-3301>



Resumen

Este texto busca identificar las diferentes interpretaciones que hicieron los bogotanos sobre la electricidad que hicieron los habitantes de Bogotá, antes y durante el desarrollo de la electricidad artificial. Si bien el marco temporal es de 1889 a 1927, se tendrá presente el derrotero de costumbres que hicieron que este elemento se configurara en la ciudad. La metodología usada fue revisión archivística: prensa y decretos del fondo Samper Brush, además del uso del software QGIS, para especializar el comportamiento de este elemento.

Palabras clave: electricidad artificial, costumbres, experiencias, Bogotá.





Introducción

El texto se divide en tres partes. En la primera se hace un pequeño abordaje sobre las nociones y percepciones de la electricidad en el contexto nacional durante el siglo XIX, antes de 1889, año de la inauguración de la *Bogotá Electric Light Company*. Varias de estas ideas provendrán del exterior, por lo que se acudirá a ejemplos internacionales para brindar mayor contexto.

En la segunda parte, se dará un panorama comparativo entre la Bogotá Electric Light Company (BELC), propiedad de los hermanos Ospina y la Compañía de Energía Eléctrica Samper Brush a partir de la materialidad de la electricidad. En este sentido se abordará el uso de las fuentes para la producción de electricidad y su relación con la corriente continua o con la corriente alterna, así como el contraste de la fuente energética (carbón mineral y agua).

Lo descrito en la segunda parte se relaciona con las nociones de las personas ante estos cambios de la electricidad, que es el componente de la tercera parte. En este caso, las diferentes nociones estarán enmarcadas en el alumbrado público, en la instalación del cableado, en la privacidad que transgredió esta tecnología. Como se verá, las diferentes nociones no solo provendrán de las personas que no hacían parte de ese campo de los técnicos, gobernantes y empresarios; también estarán presentes las nociones de otras empresas que ya prestaban un servicio antes que la energía eléctrica.



La electricidad antes de la energía eléctrica

Relaciones e ideas de la electricidad

Bogotá se encuentra en el altiplano cundiboyacense a 2.600 msnm, lo cual hace que sea propensa a que haya una actividad iónica¹ mucho más intensa que en las zonas templadas². Algunas investigaciones han concluido que Colombia es la región con mayor actividad de rayos en el mundo³ debido a que se encuentra influenciado por la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)⁴ y que el impacto de los rayos se encuentra relacionado con las zonas de campo abierto donde se producen la mayoría de los accidentes y muertes, así como el daño a estructuras⁵.

La Bogotá del siglo XIX, aparte de su altitud, era una ciudad con varias características que permitían la propagación de rayos. Los campos abiertos caracterizados por las haciendas, estancias y quintas, que todavía se encontraban en los alrededores de la ciudad⁶, además de la poca altura de los edificios y los materiales usados para su construcción que comprendían el área urbana⁷, llevaron a que los rayos fueran una preocupación por parte de los habitantes. Una de las primeras relaciones que se puede evidenciar entre la electricidad y los habitantes del altiplano es el nombre de la parroquia de Santa Bárbara erigida en 1585⁸ ya que tiene relación con el primer rayo que cayó durante la fundación de la ciudad

1 Hace referencia a campos que permiten la generación de rayos.

2 Hace referencia a las zonas que no se ubican en los trópicos, ver: Horacio Torres Sánchez, «La interdisciplinariedad en la ciencia del rayo», *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 41, n° 159 (abril-junio de 2017): 174-186.

3 Soley Cruz, Audrey et al., «Tasa de mortalidad por rayos en Colombia para el periodo 1997-2014», *Revista UIS Ingeniería* 17, n° 2 (2018): 65-74. Horacio Torres Sánchez, «La interdisciplinariedad en la ciencia del rayo», *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 41, n° 159 (abril-junio de 2017): 174-186.

4 Se trata de un sitio donde se encuentran los vientos cálidos y húmedos del norte con los del sur generando así un cinturón de nubes alrededor de la región tropical creando bajas presiones y, por lo tanto, tormentas (Soley Cruz et al. 2019, 66)

5 Según Soley Cruz y su equipo, entre 1997 a 2014 hubo un total de 1173 muertes por rayos siendo el año 2003 el año con mayor letalidad con 98 muertes, 70.

6 Sobre un inventario de los títulos de tierras desde 1550 hasta 1900, en la extensión de la Bogotá de 1980 se encuentra el texto de Juan Carrasquilla Botero (1989) *Quintas y Estancias de Santafé y Bogotá*, Banco Popular.

7 Un análisis comparativo sobre las impresiones de viajeros como Richard Vawel (1819) y Pierre D'Espagnat (1897) de esta Bogotá del siglo XIX tiene el común denominador de describir a la ciudad con casas de un piso y máximo dos, donde las cúpulas de las iglesias son las que sobresalen en cuanto a altura. Así mismo, Germán Mejía Pavony plantea a Bogotá como ciudad burguesa, lo que comprende también la configuración del espacio expresado en la arquitectura, que se da solo hasta 1910. Ver: Carlos Martínez, *Bogotá Reseñada por cronistas y viajeros ilustres* (Bogotá: Editorial Escala, 1978). Germán Rodrigo Pavony, *Los años del cambio: Historia urbana de Bogotá 1820-1910* (Bogotá: Centro Editorial Javeriana, 2000).

8 *Ibid.*, 35.

y Bárbara de Nicomedia, mujer martirizada en el 306 d.C. por su conversión al cristianismo⁹.

Esta es una primera aproximación registrada en donde las costumbres de corte católico se relacionan con los fenómenos naturales, es una de las formas para la apropiación de un espacio que todavía se estaba descubriendo. Sin embargo, con la llegada de las ideas de la Ilustración y su adopción en el contexto colombiano, se verá una propagación de nociones registradas sobre la importancia de la electricidad, una de las más conocidas es el artículo de Francisco José de Caldas que escribe en el *Semanario El Correo Curioso* un artículo titulado: «Del influjo del clima sobre los seres organizados», publicado en 1808, en donde exponía a la electricidad como un agente determinante en el comportamiento humano, Caldas decía:

Si un hombre habitase la cima de una colina separada de toda otra masa, baria las funciones animales mejor que otro que viviese en el fondo de un valle. Así, la electricidad modificará la constitución y mudará las inclinaciones. El fluido eléctrico pone en movimiento y causa agitaciones terribles a las serpientes. ¿Por qué no ha de obrar también sobre nosotros y sobre todos los animales? Las plantas de los lugares aislados tienen virtudes y sabor más fuerte que las mismas que nacen en las regiones humildes¹⁰.

Caldas no solo señalaba los fenómenos eléctricos, también hacía alusión a que las áreas altas estaban más expuestas a una atmósfera eléctrica, la cual tenía implicaciones en el comportamiento que representaban mayores cualidades que las nacidas en las regiones del área baja, como valles o depresiones denominadas como humildes.

Caldas hace en su artículo una descripción y una hipótesis sobre la importancia de la electrici-

9 Horacio Torres Sánchez (2015, 81); «se relata que durante su ejecución cayó un rayo en su cercanía interpretándose posteriormente como patrona de los rayos», en *Bárbara de Nicomedia*, https://es.wikipedia.org/wiki/Bárbara_de_Nicomedia y <https://minasyenergia.upm.es/historia.html> (consultado el 17 de abril de 2024).

10 Francisco Caldas, «Del influjo del clima sobre los seres organizados», *Semanario El Correo Curioso* (Bogotá, 1808): 145.



dad en el comportamiento humano, sin embargo, implícitamente ve que, como se comporte la electricidad, esta generará otros tipos de conductas en los seres vivos, las cuales pueden valorarse.

La ventana que deja Caldas abierta será aprovechada posteriormente por autores como Simón de Lavallo, que añadirán el concepto de equilibrio¹¹. En: *Geografía universal y uso de los globos*, el autor analiza a los «meteoros eléctricos» como: «los que resultan por falta de equilibrio y por la atracción y choque de los cuerpos que se hallan impregnados por electricidad. Cuando las nubes se hallan cargadas de este fluido, lo arrojan de si causando el rayo»¹².

Como se mencionó anteriormente, la idea de equilibrio permite que se generen juicios de valor ante el comportamiento de las personas, los cuales pueden ser causados por la electricidad. Y ante el desarrollo de la electricidad artificial en 1865 con la adopción del telégrafo durante el gobierno de Manuel Murillo Toro, habrá casos, como el de los campesinos de los alrededores de Pasto que destruyeron las líneas telegráficas argumentando que esta tecnología era parte del diablo¹³.

La instalación de los telégrafos en 1865, de los teléfonos en 1878 y de la luz eléctrica en 1889 será, en conjunto, fuente de comentarios que rememorarán algunas observaciones de Simón de Lavallo, solo que estas no tendrán el marco descriptivo, sino que serán argumento de las posibles implicaciones de la electricidad artificial. El poeta y político José Caicedo Rojas, de una manera general, sospecha que el desarrollo de la electricidad artificial es uno de los causantes del aumento de los desastres naturales, planteaba que:

11 Linda Simon, *Dark Light: Electricity and Anxiety from the Telegraph to the X-Ray* (London: Harcourt Inc, 2004): 7.

12 Simón de Lavallo, *Geografía universal y uso de los globos. Parte primera* (Cartagena: Imprenta Francisco de B. Ruiz, 1844): 36-37.

13 K.A. Melo, «Establecimiento del telégrafo en Pasto», en *Cultura Nariñense* (Pasto, 1979): 21.



Los sabios dirán la causa o causas de tales fenómenos: yo me contento con preguntar si el abuso que se está haciendo de la electricidad para todo, no tendrá alguna parte en ellos. Este fluido está sabiamente distribuido en ciertas proporciones de la atmósfera y en la tierra y cualquier desequilibrio en esa proporción pudiera ocasionar algún trastorno. Nadie ignora que los fenómenos eléctricos están asociados con los fenómenos volcánicos. Cuando el alumbrado por medio de la luz eléctrica y otras aplicaciones de este fluido poderoso se hayan generalizado por todo el globo, ¿no habrá temor de influencias funestas en la atmósfera y en el interior de la tierra, receptáculo general del mismo? Yo no establezco una tesis: no hago más que preguntar, en uso del derecho de interrogar a los sabios¹⁴.

Las observaciones que hace el poeta ya habían sido plasmadas en el periódico *El Telegrama* cinco años antes, solo que este sintetiza tanto los planteamientos de Caldas como los de Lavalle en las consecuencias de la electricidad artificial:

Un sabio ignorado, Mr. Michael Zumpf, acaba de publicar en Londres nada menos que dos folletos haciendo revelaciones de la mayor importancia para el presente y para el porvenir de la humanidad [...] Tremendos erupciones volcánicas, temblores de tierra espantosos, ciclones, tempestades de violencia desconocida hasta ahora [...] países cálidos que se tornan fríos y países fríos que se tornan cálidos [...] En el mundo moral la lista de los trastornos es igualmente digna de llamar la atención [...] puede citarse el desarrollo alarmante de la locura, el histerismo y el hipnotismo [...] la fermentación de las ideas anarquistas, el fanatismo anti-semítico en los países más adelantados y la existencia del nihilismo [...] Según su teoría [...] el fruto de este desquiciamiento es producido... por el desarrollo que han tomado la luz eléctrica y la aplicación de la electricidad en general. «El abuso que se hace de ellas - dice Mr. Zumpf - roba a la atmósfera y a la tierra en general las masas de electricidad

14 José Caicedo Rojas, *Recuerdos y apuntamientos. Cartas misceláneas* (Bogotá: Imprenta Antonio María Silvestre, 1891), 98.



necesaria para mantener a la naturaleza física y moral en condiciones saludables de equilibrio¹⁵.

El poeta bogotano y el sabio inglés concuerdan en cuanto a las consecuencias del mal uso de la electricidad en la naturaleza, sin embargo, el sabio inglés amplía que el mal uso también tiene implicaciones en el comportamiento humano. Se puede evidenciar que esta interpretación vitalista persistió durante el siglo XIX, y que las traducciones de nociones provenientes del atlántico norte, también tienen una relevancia en el contexto bogotano.

Hasta este punto, se pueden identificar tres tipos de experiencias que los habitantes y visitantes de Bogotá tuvieron con la electricidad. La primera es la significación de un fenómeno natural; el rayo, a partir de la inserción de costumbres católicas, se relaciona con una santa que a su vez está asociada a este fenómeno natural, y como forma de configurar el espacio y de hacer eterna la significación del fenómeno, se erige una parroquia.

La segunda experiencia que se puede rastrear es el análisis, no solo de uno de los fenómenos eléctricos, sino de la electricidad en general; cómo está, sin necesidad de ser manifiesta, puede tener influencia en el comportamiento humano. La relación entre la electricidad y el factor humano ya la enmarcan en la posibilidad de hacer juicios de valor en donde la primera puede ser la causante de los comportamientos transgresores o erráticos de los habitantes.

Por último, tenemos la hipótesis de los desarrollos eléctricos y sus consecuencias en el comportamiento de la naturaleza, y no se trata de los habitantes como sujetos pasivos a la atmósfera eléctrica, sino que estos también generan

15 *El Telegrama*, Suelos (Bogotá, 7 de agosto de 1888).



configuraciones en ella, expresadas en posibles desastres naturales.

Estas formas de relación con la electricidad, como se ve, estarán presentes, durante el siglo XIX, y serán manifiestas con el desarrollo eléctrico. En este punto nos remitimos a los empresarios, técnicos y gobernantes que, pese a estas nociones y sospechas en el funcionamiento de la electricidad, fueron los participantes en cómo se configuró en el contexto bogotano.

Expectativas de la electricidad

Paralelamente, ante las incertidumbres que tenían los diferentes habitantes de la ciudad, estos no correspondían a los que manipulaban este elemento. Los técnicos, empresarios y gobernantes, pese a las diferentes fricciones que podía haber entre las fuentes energéticas, como sucedió con las diferentes formas de iluminación, verían a la electricidad como ventana hacia el progreso.

La revista de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, *Anales de ingeniería*, mencionaba las infinitas posibilidades que podría generar la electricidad a largo plazo. En un artículo publicado por Modesto Garcés, titulado «Electricidad Piedrahita», se resaltaban los posibles usos futuros de esta tecnología, además de encumbrar al país como un territorio donde se podía hacer ciencia:

Es como coger rayos de calor para aplicarlos como los aplica la naturaleza a la vida animal, y darles a las artes e industrias un combustible abundante y barato. Es como tomar una de las fuerzas de la naturaleza y servirse de ella en todas partes. Es, en fin, un descubrimiento que llevará sus aplicaciones á variados y notables inventos y resolverá problemas importantísimos para las ciencias¹⁶.

16 Modesto Garcés, «Anales de Ingeniería», vol. 2, n° 19 (1889): 206.



La sociedad y la revista no solo planteaban las posibilidades de la electricidad como un discurso utópico, también los aterriza a un nuevo campo científico y económico que los ingenieros podrían explotar. Esta necesidad de mostrarse radica en un nacionalismo alimentado por la preferencia del Estado en contratar a ingenieros extranjeros para la construcción de obras de gran importancia¹⁷.

Pese al nacionalismo que podría expresar la Sociedad colombiana de Ingenieros, gran parte de los artículos y notas eran provenientes del atlántico norte¹⁸. El sentido era el mismo, relatar las novedades en cuanto a materia eléctrica era una manera de mostrar un futuro eléctrico en la Bogotá conventual que todavía se caracterizaba por que la vida urbana moría a las 6:00 p.m. También la publicación de este tipo de noticias tenía un sentido práctico, era mostrar las posibles soluciones ante los problemas de alumbrado público que tenía Bogotá, en donde una caída podía ser algo grave y no solo era un asunto de ensuciarse la ropa.

Las soluciones que podría brindar la electricidad no solo se restringía a sus resultados; alumbrar un sitio o transmitir un mensaje, no era el punto final a los inconvenientes que podría tener la capital. Los ingenieros eran conscientes de que la electricidad artificial era una especie de carnada para los rayos en épocas de tormenta. Los antecedentes de daños de las líneas telegráficas y telefónicas fueron un punto de partida para ser más enfáticos en el desarrollo de métodos para evitar posibles daños.

Gran cantidad de fluido eléctrico pasa a tierra muchas veces por falta de cuidado en los pararrayos. Cuando no se limpian constantemente, parte de humedad se conserva

17 F. Safford, *The Ideal of the Practical: Colombia's Struggle to Form a Technical Elite* (Austin: University of Texas Press, 1976), 209, 213.

18 «La gran locomotora eléctrica construida para los ensayos en el tranvía aéreo de New-York se llama Benjamin Franklin. El motor eléctrico es una dinamo Daft, con el inducido Gramine, que se ve cada día más estimado. El batidor reposa sobre dos ruedas matrices de 1'2 metros de diámetro, y dos ruedas traseras que soportan la plataforma del conductor». En: *Locomotoras Eléctricas, El Telegrama*, Bogotá, noviembre 23 de 1887; «En Alemania se ha fundado una fábrica de magnesio y de aluminio para producirlo con economía a fin de emplearlo en el alumbrado, haciendo la competencia a los actuales sistemas. El magnesio se obtiene por electrólisis, y hasta nueve o diez gramos de magnesio por hora para producir una luz equivalente a ciento veinte bujías» Suelto, *El telegrama*, Bogotá, noviembre 22 de 1887.

en las telas aisladoras dejando escapar gran parte de fluido de las planchas inferiores del pararrayo a la superior, y de ésta á tierra. [...] Muchos físicos, no pudiendo encontrar substancias refractarias de la humedad que reúnan mayor cantidad de propiedades aisladoras que las conocidas hasta hoy, puesto que todas está sujetas a diferentes influencias de la naturaleza, han buscado las ventajas en la forma, modificaciones simplemente mecánicas, con las cuales apenas se ha ascendido un escalón más en tan difícil camino, como pasa con el nuevo aislador de Brooks, uno de los mayores conocidos. [...] El tiempo lluvioso ha hecho que los electricistas luchen en busca de mayor uniformidad en las corrientes. Por eso Edison inventó el «Gobernador Eléctrico», aparato tan económico como útil y cuyo destino lo indica su nombre. Tiene mayores cualidades que los aparatos franceses de traslación, y es para el telegrafista algo más seguro que para el marinero la brújula, pues debe saberse que la declinación de la aguja magnética de ésta, obedeciendo a impulsos atmosféricos, ha hecho a los marineros desviarse de su rumbo¹⁹.

19 «Observaciones eléctricas»,
El Telegrama (Bogotá, 3
de octubre de 1887).

El relato no solo muestra que la precaución debía dirigirse al fenómeno del rayo como tal, también otras variables como la humedad eran importantes para mitigar los accidentes que podría generar, tanto en las personas como en las estructuras, volvemos a lo planteado al principio del capítulo, hablamos de un territorio con unas de las mayores actividades iónicas del planeta.

Las publicaciones de la revista antes de la inauguración de la primera planta de energía eléctrica en 1889 dibujaban un esquema en donde combinaban las posibles soluciones que podría dar la electricidad a los diferentes inconvenientes en los cuales se encontraba la capital. Era una revista de corte científico que intentaba sustentar las diferentes noticias y cómo aplicarlas al contexto nacional; sin embargo, no estaba restringido a los



ingenieros. Los periódicos bogotanos, en algunas ocasiones, publicaron relatos sobre la electricidad que eran cuentos de ficción:

A propósito del centro de la tierra, podemos recordar también una obra cuya traducción francesa figura actualmente en primera fila en los escaparates de todas las librerías de París [...] la *Raza futura* de Lord Lytton, en el que el Embajador de Inglaterra ha querido penetrar el cuadro de una civilización perfecta, que proporciona a los hombres la mayor suma de felicidad que puedan gozar los mortales. La novela de Lord Lytton es muy ingeniosa. Un ingeniero que desciende al fondo de una mina siente bajo sus pies el rumor de una gran población y penetra en un mundo subterráneo alumbrado por luz eléctrica, en que vive la raza de los *Vril* ya que supera a los hombres en fuerza y en inteligencia. La superioridad de esta raza consiste principalmente en el descubrimiento y en el empleo de *Vril*, que es un nuevo fluido cuyos efectos superan en mucho a los de la electricidad²⁰.

20 «Sultos», *El Telegrama* (Bogotá, 1 de agosto de 1888).

Que aparezca este tipo de relatos en el contexto colombiano es debido a escritos como: *Looking Backward: 2000-1887* de Edward Bellamy (1888) o más tardío *The master Key* escrito por Frank Baum (1901), planteaban un ambiente utópico donde la electricidad sería la solución a hacer diferentes actividades en tiempos más cortos²¹.

21 Linda Simon, *Dark Light: Electricity and Anxiety from the Telegraph to the X-Ray* (London: Harcourt Inc, 2004), 92.

El impacto de estos libros puede que haya sido diferenciado, en donde en el contexto del Atlántico Norte sí tuvo una acogida; no se podría decir lo mismo en la capital colombiana. Estuvieron presentes, y son otra ventana que muestra otras interpretaciones por algunas personas sobre la electricidad; hay que considerar que la traducción, diagramación y publicación de este tipo de notas muestra que había un interés más amplio de lo que

se piensa, y que no solo era capricho por el director o editorialista la publicación de este tipo de notas.

El contraste de las incertidumbres expresadas en el texto de Soledad Acosta de Samper y el de Modesto Garcés evidencia que la electricidad fue un asunto que tomó diferentes opiniones. Esta policromía de nociones, pero sobre todo de percepciones, ejemplifican una parte -muy pequeña pero variada- de cómo se veía la electricidad durante el siglo XIX. Estas opiniones complejizan el acto científico del inventar, y también de mirar que aquellos expertos en el tema no tenían todo el poder de convicción sobre las personas. Sin embargo, el punto común es que la electricidad se dispuso, sobre todo, en el plano del futuro, más no del presente.

La combustión y la fuerza del agua

El primero de enero de 1890, a las 7 p.m., el presidente Rafael Núñez inauguró, en San Victorino, el nuevo servicio de iluminación en la ciudad. A este evento estuvieron, por invitación de los empresarios Ospina y Espinoza Guzmán, el Ministro de Relaciones Exteriores y el Gobernador del departamento de Cundinamarca, entre otros notables de la ciudad²².

La fuente energética era a base de carbón mineral, el cual en ese entonces solo podía importarse ante la ausencia de minas de carbón en el país. El gobierno de la Regeneración, comandado por Rafael Núñez y Miguel Antonio Caro, estuvo en constantes guerras, que incluso se dieron en su victoria, como lo fue la guerra civil de 1885. Un contexto bélico constante llevó a que el país estuviera en un permanente déficit fiscal; la inflación y la carencia de una red de vías que pudiera conec-

²² Diodoro Sánchez, «Inauguración de la luz eléctrica en Bogotá», en *Anales de Ingeniería*, ed. 30 (enero de 1890): 186.



tar el país, que estaban a merced del clima, fueron factores que llevaron a que la empresa, en algunas ocasiones, y pese a los problemas que podría causar a las turbinas, usara carbón vegetal.

Otro de los factores de mal funcionamiento de la BELC fueron las tensiones políticas. Santos Molano y Gutiérrez Cely²³, plantean que las posturas políticas fueron un factor importante para el alumbrado deficiente que había en la Bogotá de ese entonces; para eso se basaban en que el gerente de la mencionada empresa de energía eléctrica, Pedro Nel Ospina, había apoyado la candidatura de Marcelino Vélez, el opositor a Miguel Antonio Caro (presidente de la República 1892-1894), el cual creó los obstáculos para el suministro de alumbrado público, uno de ellos el comportamiento de la municipalidad como un mal cliente que no pagaba a tiempo el servicio de alumbrado público en la ciudad²⁴. En 1894, cuando se liquida la empresa, Pedro Nel Ospina dio su visión sobre este fracaso:

La empresa funcionaba con toda regularidad. Vino la lucha electoral de 1891. Mis hermanos y yo creímos deber votar para vicepresidente [sig] de la República por un ciudadano que no es el que hoy ocupa ese puesto. Semejante procedimiento de nuestra parte produjo en el olimpo oficial la excomunión política, más acentuada o más grave en cuanto a mí, que, sin embargo, he profesado el mayor respeto por aquel ilustrado personaje a quien jamás he irrogado, ni pretendido irrogar la menor ofensa. Desde entonces todo fue hostilidad y dificultades para nosotros por parte del gobierno, al tratarse del servicio de luz eléctrica los pagos se retardaron, se recortaban las cuentas, se nos ponían tropiezo de todo género, en castigo de nuestras opiniones²⁵.

Pese a que en 1894 se liquida la empresa, su total liquidación se extiende hasta 1906, cuando

23 Enrique Santos Molano y Eugenio Gutiérrez Cely, *Crónica de la luz Bogotá 1800-1900* (Bogotá: Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, 1985).

24 Para una mayor profundidad sobre la historia de la *Bogotá Electric Light Company*, ver: Ericka Herazo, *Electrificando a Colombia: Una historia social y cultural de la tecnología 1800-1950* (tesis inédita, 2019).

25 *El Correo Nacional*, n° 1147 (6 de septiembre de 1894), citado en *Crónica de la luz: Bogotá 1800-1900*, 108.

el gobierno del presidente Rafael Reyes, compra la BELC ante los líos legales que obstaculizaban a la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá, propiedad de los hermanos Samper, para el suministro de alumbrado público²⁶.

Uno de los planteamientos es que el carbón fue fundamental para su fracaso, al no ser un elemento extraído cerca de la planta y todos los embates que debía sufrir hasta llegar, además del tipo de carbón que debía ser mineral y no vegetal, fueron factores para el mal funcionamiento de la planta de energía termoeléctrica. Inspirados en Edison y mostrando que las tecnologías son localizadas, la Bogotá Electric Light Company no tuvo la misma suerte que la planta de Menlo Park en Nueva York²⁷.

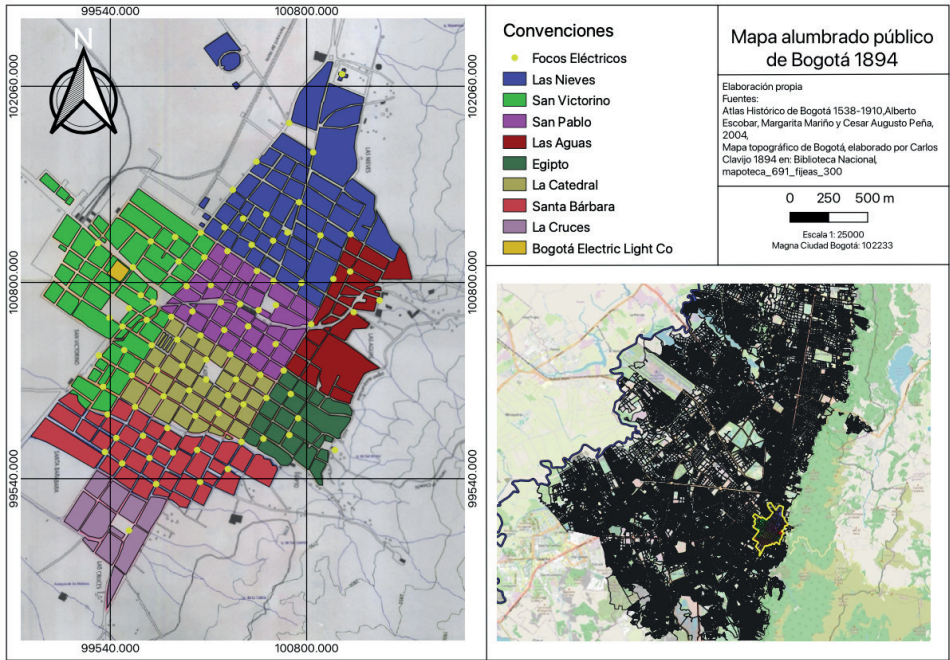
La planta termoeléctrica tenía otra particularidad y es que, al igual que Menlo Park, esta funcionaba con corriente continua, una corriente caracterizada por ser de baja tensión y la cual solo podía alcanzar los 800 metros de distancia²⁸. Como se evidencia en el plano 1, la Bogotá de ese entonces no tenía complicaciones en el uso de la corriente continua; su extensión no superaba los dos kilómetros del perímetro urbano y la ubicación de la planta termoeléctrica se encontraba en la parte centro-occidental de la ciudad. En cierta medida no había problemas por la ubicación de la planta, salvo algún accidente que pudiera generar, asunto que no sucedió²⁹.

26 Santos M., *El siglo de la luz* (Bogotá: Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, 1997), 46.

27 Hay múltiples biografías de Thomas Alba Edison y su aporte a la electricidad, sin embargo, y en sintonía con este escrito, el texto de Thomas P. Hughes (1983) *Networks of power Electrification in Western Society, 1880-1930*, Baltimore and London, Softshell Books edition y Linda Simon (2004) *Dark Light: Electricity and anxiety from the telegraph to the x-ray*, hacen un buen relato histórico de Edison y de la planta termoeléctrica ubicada en Menlo Park, New York.

28 Thomas Hughes, *American Genesis: A History of the American Genius* (1993 [1983]), 107.

29 El único accidente reportado de una termoeléctrica en el siglo XIX fue la de Cartagena en 1895, ver: *El Diario*, n° 8 (7 de agosto de 1895): 15; Santos, M. y Gutiérrez C. (1985), 104.



Plano 1: Mapa del alumbrado público de Bogotá, 1894. El mapa muestra la ubicación de la planta termoeléctrica de la *Bogotá Electric Light Company*. Fuente: Elaboración propia en QGIS.

Sin embargo, con las diferentes complicaciones en el suministro eléctrico, la revista *Anales de Ingeniería* haría una suerte de publicaciones mencionando la fuerza del agua como una fuente alterna al carbón:

En *Fanfulla* del dos de julio trae los siguientes datos sobre el establecimiento de la línea eléctrica entre Tivoli y Roma [...] La energía eléctrica se produce en Tivoli por medio de enormes dinamos movidos por dos turbinas que desarrollan una fuerza de más de 2.000 caballos. Un alambre eléctrico conduce la electricidad a Puerta Pía, de donde por medio de ingeniosos mecanismos se distribuye a todas las calles de Roma [...] La aplicación de la transmisión de la corriente eléctrica a grandes distancias no se había intentado antes ahora en Europa. Solo en Estados Unidos tenían varios establecimientos para la transmisión de la electricidad a grandes distancias³⁰.

30 «Transmisión de la electricidad a grandes distancias», en *Anales de Ingeniería*, ed. 57 (Bogotá, abril de 1892): 283.

Y lo mismo se planteaba en ese mismo año:

La ciudad de Roma poseía desde hace tres o cuatro años una instalación importante de iluminación eléctrica por corrientes alternativas y transformadores que funcionaban a 2000 volts con máquinas de vapor. Es también en Roma donde se ha hecho una de las primeras aplicaciones de las corrientes alternativas en grande escala a la producción de la luz eléctrica. Por mucho tiempo se había dado la preferencia a las corrientes continuas; pero para atravesar grandes distancias es preferible recurrir a las corrientes alternativas, que se pueden producir fácilmente con presiones de 4 a 5000 volts. No existe ninguna instalación con corrientes continuas que pase de 3000 volts³¹.

La publicación de este tipo de artículos tenía el propósito de solucionar los problemas que acontecían con la iluminación eléctrica en la capital colombiana. El hecho de publicar los beneficios de la corriente alterna, la cual podía transmitirse a grandes distancias, estaba acompañado del tipo de fuente energética que se debía usar. Las caídas de los ríos eran lugares lejanos de los centros poblados, por lo que la relación entre la energía hidroeléctrica y la corriente alterna estarán estrechamente relacionada; esto se puede evidenciar en las plantas hidroeléctricas del Niágara, Estados Unidos, y en los Alpes Bávaros, en el sur de Alemania³².

Lo mencionado llevó a que otros empresarios que ya habían tenido experiencias en otros países con el desarrollo de las hidroeléctricas en Suiza, vieran las caídas del agua como una solución a los problemas de iluminación de la ciudad y a una ventana para el desarrollo de otros campos fabriles y empresariales. Recordemos que la Bogotá de este entonces tenía fábricas contadas como Bavaria y la fábrica de Chocolates Chávez, además de las

31 «Luz eléctrica en 1892», en *Anales de Ingeniería*, eds. 59 y 60 (Bogotá, 1892): 368.

32 Thomas Hughes, *American Genesis: A History of the American Genius* (1993 [1983]), 121.

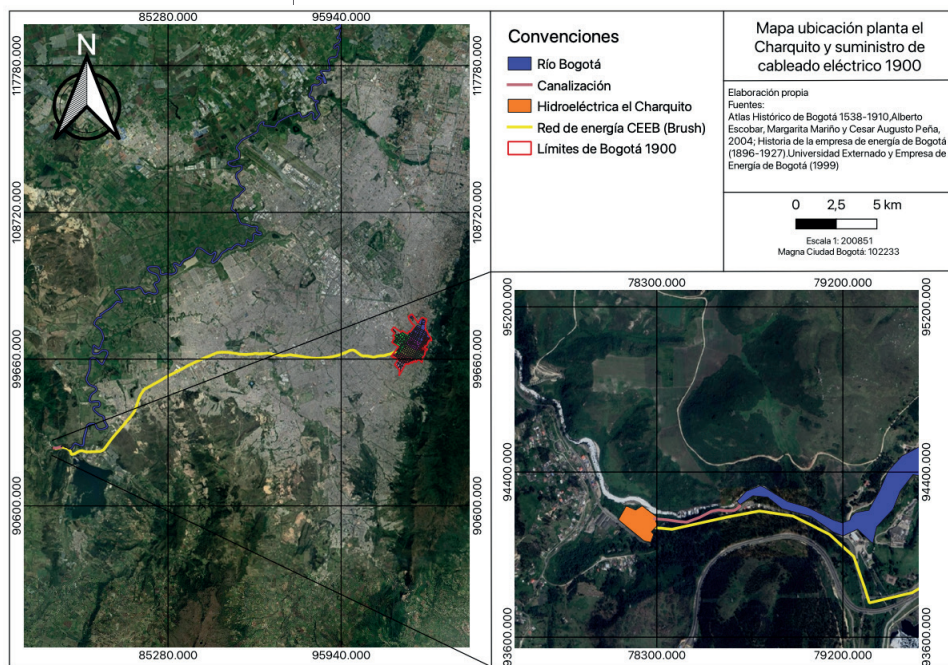


ladrilleras ubicadas en las Cruces, San Cristóbal y Chapinero. Los hermanos Samper, hijos del estadista Miguel Samper, fueron los que se encargaron de cumplir este sueño.

Los hermanos Samper, aprovechando la geografía del país con las tres cordilleras que lo atraviesan, vieron la potencialidad de la fuerza del agua, empezando con el río Bogotá y la compra del lote El Charquito a Raymundo Umaña en 1896 para la construcción de la hidroeléctrica del mismo nombre del lote³³.

En el plano 2 se puede evidenciar la relación de la corriente alterna y las distancias que debía recorrer; también se planteaba como una forma de electricidad más barata, ya que evitaba la construcción constante de subestaciones que llevaran el suministro eléctrico para las casas. La planta estaba ubicada a 22 kilómetros de la ciudad. En efecto, la corriente continua, en cuanto a distancia no tenía la posibilidad de abarcar todo el sistema eléctrico, sin embargo, con el desarrollo del transformador eléctrico por parte de Westinghouse, se podrían desarrollar sistemas híbridos, en donde la corriente alterna suministraba la electricidad hasta la ciudad y de ahí la corriente continua hacia los domicilios.

33 J. C. Rodríguez, *Historia de la empresa de energía de Bogotá, Tomo I (1896-1927)* (Bogotá: Universidad Externado de Colombia y Empresa de Energía de Bogotá S.A E.S.P., 1999), 113.



Plano 2: Ubicación y posible trayecto del cableado eléctrico de la planta El Charquito a Bogotá. Elaboración propia.

Aparentemente, la energía hidroeléctrica fue la solución a los problemas de intermitencia para el servicio de alumbrado; sin embargo, a diferencia del carbón mineral, esta dependía de las oscilaciones ambientales; las temporadas de lluvias, las escorrentías de los ríos, los periodos de sequía fueron los nuevos agentes que estuvieron presentes para el funcionamiento de la hidroeléctrica. Santos Molano³⁴ relata cómo algunos de los principales apagones que tuvo la empresa de Energía Eléctrica de Bogotá (CEEB), desde su fundación, 1896, hasta 1927, fueron causados por los rayos. Uno de los casos fue «el 15 de mayo de 1907, cuando un rayo a las 9:30 pm, en el Charquito, lugar donde se ubicaba la hidroeléctrica, inhabilitó el dínamo en servicio»³⁵. Algo parecido sucedió el 8 de septiembre de 1908 que, durante una tempestad, acompañada de varias descargas eléctricas, en el

34 Enrique Santos Molano, *El siglo de la luz* (Bogotá: Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá, 1997).

35 *El Nuevo Tiempo*, Bogotá, 17 de mayo de 1907, 3, citado en Molano (1997), 35.



trayecto de tres esquinas de Fucha hacia el Puente de Osa, fueron destrozados varios aisladores y cuerdas. El apagón sufrido por la ciudad duró cerca de 4 horas³⁶.

Los nuevos inconvenientes que generaba el desarrollo de otro sistema fueron solucionados con la coexistencia de diferentes tipos de fuentes. Ante las sequías de la década de 1910, la CEEB comienza a proponer la construcción de una planta termoelectrónica para el suministro de electricidad en las épocas de sol (junio-agosto) (diciembre-febrero) a finales de la década de 1910.

Fricciones con la luz

El relato por parte de las instituciones municipales para legitimar el uso del alumbrado público mediante la electricidad en la Bogotá de finales del siglo XIX era a partir de su necesidad práctica. Las personas debían ver por donde caminaban cuando era de noche; los accidentes en ese entonces no se restringían a una dobladura del pie; los caminos eran agrestes, por lo que una caída podría ser un asunto más grave³⁷. Por otra parte, ante la relación del alumbrado como un agente de orden, independientemente de su fuente, hizo participar o, más bien, encasillar a la electricidad como un elemento que podía solucionar los problemas de desviación y desorden que había en la ciudad³⁸.

Se podría pensar que, por su necesidad práctica, bastante justificada, la electricidad no tuvo mayores inconvenientes en la inserción en la ciudad. Todo lo contrario, la electricidad en el alumbrado público tuvo quejas y reclamaciones, tanto con la idea de orden como con la idea de un riesgo físico. Los testimonios son variados, desde los transeúntes que se quejaban de su iluminación

36 *El Correo Nacional*, Bogotá, 14 de septiembre de 1908, 2, citado en Molano (1997), 35.

37 Diana Montañón en: *Electrifying Mexico. Technology and transformation of a modern city* también muestra este problema de los accidentes que sucedían en la noche.

38 Max Hering en *1892. Un año insignificante*, muestra que el alumbrado público fue un agente importante para la instauración del orden, desde los serenos en la Colonia hasta los postes eléctricos (Hering, 2018, 98).

y el miedo a los cables, hasta las empresas telefónicas y de acueducto sobre los problemas de su instalación e interrupción de sus servicios.

Pensar en la iluminación eléctrica como agente de orden es simplificar las diferentes opiniones que tuvieron los habitantes. Aquella bipolaridad de la luz como sitio seguro y la oscuridad como sitio peligroso queda corta en los usos que le daban las personas. Linda Simón³⁹ plantea que la oscuridad no solo era el sitio de escondite para los maleantes y desadaptados de la ciudad, también era un sitio para que las personas no fueran vistas por aquellos maleantes; por otra parte, la iluminación tenía su contraargumento sobre que hacía visible –y más fácil ubicar– a las potenciales víctimas.

Por otra parte, las fricciones con la electricidad no solo se desarrollaron en el alumbrado; el asunto de la privacidad fue importante para los bogotanos a principios del siglo XX. Que la luz se extendiera a los domicilios a partir de 1906 implicó el ingreso de técnicos a las casas y esto desprendió hechos de desconfianza. Es el caso, en 1911, del allanamiento que se hizo a un domicilio cuyo ejecutor, se dice, fue un funcionario de la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá.

Excítese a la Compañía de Energía Eléctrica para que tome las medidas que estén al alcance a fin de prevenir en lo posible los abusos que se cometen usando su nombre» Lo anterior ha sido resultado de la queja que el señor Pedro P. Sánchez L. elevó al Honorable Consejo con motivo de haber sido allanada a las 9 de la noche del día 26 de Mayo último la casa #432 de la carrera 9a por un individuo que dijo ser empleado de esta Compañía y estar autorizado por ella para revisar la instalación de alumbrado eléctrico que funciona en dicha casa. Tan pronto como tuvimos noticia de lo ocurrido presentamos al reclamante

39 Linda Simón, *Dark Light: Electricity and Anxiety from the Telegraph to the X-ray* (Londres: Harcourt Inc., 2004).



las pruebas de que el mencionado individuo ni era empleado de la Compañía ni había sido enviado por ella [...] Otros casos semejantes han ocurrido, y continúan ocurriendo no solamente usando de nuestro nombre sino también del de la Compañía de Teléfonos, la cual ha prevenido a sus clientes, como lo hemos hecho nosotros, contra el abuso criminoso que esto entraña⁴⁰.

Por último, la instalación del alumbrado implicaba negociaciones con la Compañía de Energía Eléctrica; es el caso sucedido por parte del Almacén del Día ubicado en las galerías Arrubla. Al ingresar bombillos que, según ellos, eran de mayor calidad, tuvieron la respuesta de la compañía con la suspensión del servicio de alumbrado. La demanda por parte de los propietarios del almacén enviada a la municipalidad decía:

Señor alcalde del Municipio de Bogotá. Los suscritos del comercio de esta ciudad nos dirigimos a Ud. con todo respeto en demanda de amparo, pues hemos sido víctimas de la Compañía de energía eléctrica. A consecuencia de haber introducido nosotros al país bombillos de mejor calidad que los que vende la Compañía, pues con el mismo gasto de energía dan triple cantidad de luz, y de haber dirigido al Honorable Concejo Municipal un memorial pidiéndole que aclarara algunos puntos del contrato que tienen con esa Compañía; sin esperar la decisión del Honorable Concejo han procedido de hecho enviando anoche cerca de uno de sus empleados a cortar los alambres que entran al Almacén del día⁴¹.

En cuanto a las otras empresas, el acueducto fue uno de los primeros en tener algunas reservas con la instalación del cableado eléctrico, sus quejas se enfocaron en las condiciones técnicas. En 1896, Luis Eugenio Cuéllar, ingeniero del acueducto de Bogotá, exponía que:

40 Memorial de la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá respondiendo a una queja sobre el allanamiento de una casa particular, por un presunto empleado de la Compañía. Oficio # 1609, *Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá*, queja (Bogotá, 9 de junio de 1911), 1.

41 Quejas, reclamaciones y cartas cruzadas entre la compañía de energía eléctrica de Bogotá y los señores Liévano Hermanos, *Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá* (Correspondencia) (Bogotá, 15 de junio de 1911), 50.

He visto que el contenido de aquel informe de manifestar los inconvenientes a que pudiera llegar con perjuicio de dos empresas a cuál *más importante*, y del público que se sirve de ellas; y al hacer uso del subsuelo de las vías públicas del Municipio para la colocación de los conductores de energía eléctrica sin que medie absoluta independencia entre éstos y las tuberías del Acueducto, permanentemente se tendría siniestros de resultados funestos. En tal virtud soy de opinión que el Consejo de Industria debe tener en cuenta, entre las muchas condiciones que tiene que atender para la solución definitiva del servicio de energía eléctrica, estas observaciones de la Compañía del Acueducto, y evitar así posteriores dificultades entre las dos empresas⁴².

Las reticencias sobre la instalación del servicio de alumbrado eléctrico no solo se restringían a los transeúntes y las empresas; no expresaban sus opiniones en un asunto de competitividad, sino en el perjuicio que podrían generar las obras para el suministro efectivo de los diferentes servicios, en este caso el agua.

Estas fricciones, a partir de los archivos del concejo de Bogotá, se fueron aplomando con el transcurso del tiempo. Ya en 1917 se encuentran diferentes solicitudes para la instalación de alumbrado público, la justificación era variada. Algunos barrios, como el barrio Obrero (actual Perseverancia) y al oriente de la parroquia de Santa Bárbara (actual Belén), la necesidad era para la formalización de los barrios. En este punto se converge con la retórica de la modernidad, donde la luz se expresa como elemento de orden y, por lo tanto, algo que puede ser tangible y manejado por la municipalidad; por otra parte, la solicitud de alumbrado se hacía desde el oficio práctico, es decir, iluminar las calles para que las personas no

42 L. E. Cuéllar, «Perjuicios a la Compañía del Acueducto de Bogotá por instalación de redes de energía eléctrica» (1896), 1, en *Archivo de Bogotá: Fondos Públicos/Concejo de Bogotá/Electricidad*.

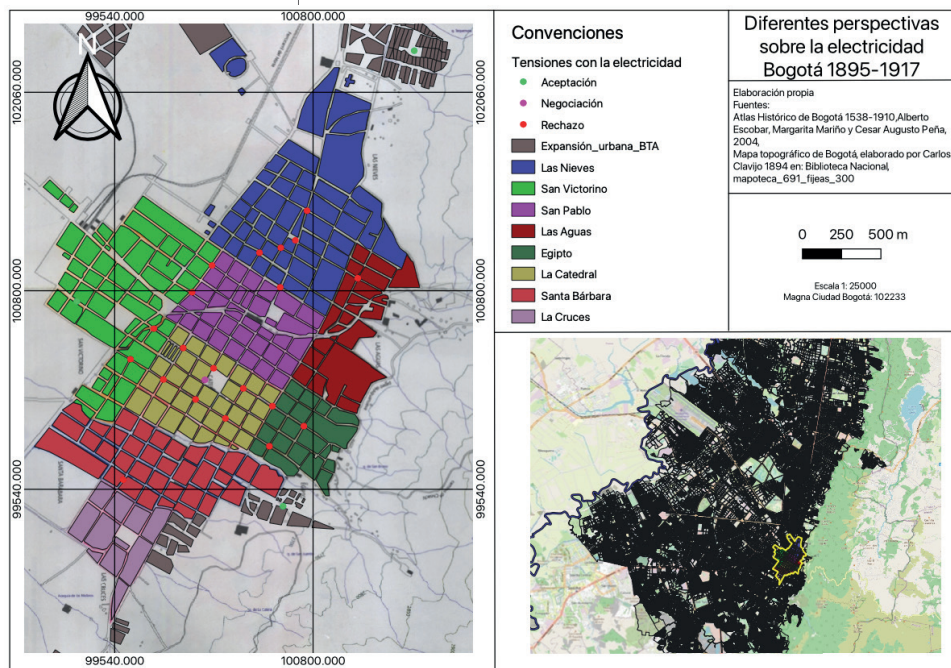


se tropezaran, como fue el caso del sector sur del barrio San Victorino⁴³.

Dos aclaraciones que son necesarias, si bien en el texto se puede interpretar el desarrollo de la luz de una manera evolucionista, debido a que -como se ha visto- hubo un primer episodio de reticencias sobre la instalación del alumbrado público, en otro momento son negociaciones como en el almacén del día y, por último, una aceptación generalizada de la electricidad. Hay que ser cuidadoso en esta interpretación, porque cada momento expuesto tiene una variedad de perspectivas. Acá solamente se nombran algunas, cuyo fin es mostrar las diferentes perspectivas de los habitantes de Bogotá, más no un análisis teleológico del triunfo de la electricidad en la ciudad.

Por otra parte, espacializar estas diferentes perspectivas también permite romper con esquemas impuestos sobre los agentes que aceptan la electricidad y los que no. Es interesante ver que la mayoría de las tensiones se desarrollan en el centro de la ciudad, y las aceptaciones en sus márgenes. Esto muestra, que aquellas personas o empresas, aparentemente instauradas en un ideal de modernidad en la ciudad, tuvieron reticencias con otros agentes que hacían parte de este ideal de modernidad (plano 3).

43 *Concejo de Bogotá: Quejas y reclamaciones varias, en Archivo de Bogotá: Fondos Públicos/ Electricidad, 517-526.*



Plano 3. Diferentes perspectivas sobre la electricidad, Bogotá, 1895-1917. Elaboración propia.

Conclusiones

Se puede evidenciar una persistencia en algunas ideas sobre la electricidad, pese a que haya configuraciones en ellas mismas. Se puede plantear que en el siglo XIX la noción de electricidad osciló entre la expectativa de los inventos que podrían solucionar los problemas de la humanidad en el futuro y los miedos a los desequilibrios que generaría tanto en la naturaleza como en los seres humanos. Esta polivalencia de interpretaciones de la electricidad ya evidencia que su inserción no se hizo de manera uniforme, sino compleja y con múltiples obstáculos para el desarrollo de algunos grupos.

Lo mencionado no omite que hubo las asimetrías en la configuración de la electricidad, y los



empresarios, técnicos y gobernantes, pese a que tuvieran algunas diferencias, veían el desarrollo eléctrico como una ventana hacia el futuro. Los habitantes, también llamados no técnicos, de igual manera vieron las problemáticas que generaría la inserción de la electricidad, sea como alumbrado público o privado; si bien los casos son aparentemente la excepción a la regla, muestran también que el rechazo a este elemento no era directamente hacia él, también era por la conexión o el medio que podía hacer a que otras personas pudieran acceder a sus domicilios, como quedó plasmado en la parte de las fricciones.

En efecto, podemos observar que hay una persistencia en los rechazos, negociaciones y aceptaciones de las múltiples expresiones de la electricidad, sin embargo, estos estarán direccionados hacia el tipo de tecnología usada para generarlo, las consecuencias que puede crear por su mal uso y como mecanismo para llevar otros fines que no necesariamente corresponden a los postulados para su uso. Son diferentes interpretaciones y comentarios que se pueden evidenciar a lo largo del siglo XIX y principios del XX, lo cual también lleva a que se brinden diferentes soluciones. No hay que olvidar que el desarrollo eléctrico tuvo como propósito solucionar de manera práctica las diferentes problemáticas que tenía la ciudad, resaltando la falta de alumbrado que duró hasta principios del siglo XX.

Bibliografía

Fuentes primarias

- Caicedo Rojas, José. 1891. «Recuerdos y apuntamientos.» En *Cartas Misceláneas*. Bogotá: Imprenta Antonio María Silvestre.
- «El Correo Nacional.» 1894. Bogotá, 6 de septiembre. No. 1147.
- «El Diario.» 1895. Bogotá, 7 de agosto. No. 8, p. 15.
- «El Nuevo Tiempo.» 1907. Bogotá, 17 de mayo.
- «El Telegrama.» 1887-1888. Sultos. Bogotá.
- Garcés, Modesto. 1889. «Anales de Ingeniería.» *Anales de Ingeniería* 2 (no. 19).
- Cuéllar, L. E. 1896. «Perjuicios a la Compañía del Acueducto de Bogotá por instalación de redes de energía eléctrica.» p. 1. En: *Archivo de Bogotá: Fondos Públicos/Concejo de Bogotá/Electricidad*.
- «Luz eléctrica en 1892.» 1892. *Anales de Ingeniería*, ediciones 59 y 60. Bogotá.
- «Memorial de la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá respondiendo una queja sobre el allanamiento de una casa particular por un presunto empleado de la Compañía.» 1911. Oficio #1609. Bogotá, 9 de junio. *Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá*.
- «Quejas, reclamaciones y cartas cruzadas entre la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá y los señores Liévano Hermanos.» 1911. *Correspondencia*. Bogotá, 15 de junio.
- Sánchez, Diodoro. 1890. «Inauguración de la luz eléctrica en Bogotá.» *Anales de Ingeniería*, edición 30, enero.
- «Transmisión de la electricidad a grandes distancias.» 1892. *Anales de Ingeniería*, edición 57. Bogotá, abril.

Sitios web

- Wikipedia. «Bárbara de Nicomedia.» https://es.wikipedia.org/wiki/Bárbara_de_Nicomedia.
- Universidad Politécnica de Madrid. «Historia.» Accedido el 17 de abril de 2024. <https://minasyenergia.upm.es/historia.html>.

Fuentes secundarias

- Caldas, Francisco. 1808. «Del influjo del Clima sobre los seres organizados.» *Semanario El Correo Curioso*, Bogotá.
- Carrasquilla, Botero. 1989. *Quintas y Estancias de Santafé y Bogotá*. Bogotá: Banco Popular.



- Herazo, Ericka. 2019. *Electrificando a Colombia: Una Historia Social y cultural de la tecnología 1800-1950*. Tesis inédita.
- Hering, M. 2018. *1892: Un año insignificante: Orden policial y desorden social en la Bogotá de fin de siglo*. Bogotá: Editorial Crítica.
- Hughes, T. 1983. *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*. Baltimore y Londres: Softshell Books edition.
- «La interdisciplinariedad en la ciencia del rayo.» 2017. *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas, Naturales* 41 (159): 174-186. Abril-junio.
- Martínez, Carlos. 1978. *Bogotá Reseñada por cronistas y viajeros ilustres*. Bogotá: Editorial Escala.
- Melo, K. A. 1979. «Establecimiento del telégrafo en Pasto.» En: *Cultura Nariñense*. Pasto.
- Montaño, D. 2021. *Electrifying México: Technology and the Transformation of a Modern City*. Austin: University of Texas Press.
- Pavony, Germán Rodrigo. 2000. *Los años del cambio: Historia urbana de Bogotá 1820-1910*. Bogotá: Centro Editorial Javeriana.
- Rodríguez, J.C. 1999. *Historia de la empresa de energía de Bogotá, Tomo I (1896-1927)*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia y Empresa de Energía de Bogotá S.A. E.S.P.
- Safford, F. 1976. *The Ideal of the Practical: Colombia's Struggle to Form a Technical Élite*. Austin: University of Texas Press.
- Santos, M., y Gutiérrez, C. 1985. *Crónica de la luz Bogotá 1800-1900*. Bogotá: Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá.
- Santos, M. 1997. *El siglo de la luz*. Bogotá: Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá.
- Simón de Lavalley. 1844. *Geografía universal y uso de los globos*. Parte primera. Cartagena: Imprenta Francisco de B. Ruiz.
- Simón, Linda. 2004. *Dark Light: Electricity and Anxiety from the Telegraph to the X-ray*. Londres: Harcourt Inc.
- Torres Sánchez, Horacio. 2017. «La interdisciplinariedad en la ciencia del rayo.» *Revista Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas, Naturales* 41 (159): 174-186. Abril-junio.
- Soley Cruz, Audrey, et al. 2018. «Tasa de mortalidad por rayos en Colombia para el periodo 1997-2014.» *Revista UIS Ingeniería* 17 (2): 65-74.