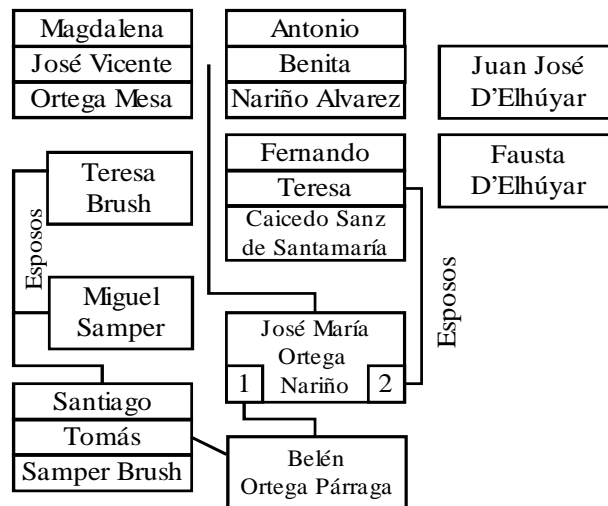


JULIO CESAR GARCIA VASQUEZ

4

**CRONOLOGIA DEL SERVICIO DE
ENERGIA ELECTRICA DE BOGOTA
y cronologia de la iluminacion**



*DESDE LA VENIDA DE JUAN JOSE D'ELHUYAR DE ESPAÑA
HASTA EL RETORNO DE LA EMPRESA E.E.B. A ESPAÑA*

AGOSTO DE 1.999

CRONOLOGIA DEL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BOGOTÁ

Cuando el dato se refiere al ingreso o retiro de una planta de generación, se ha incluido al final del párrafo entre paréntesis el dato de los kW unitarios del equipo y del total de kW del sistema de generación de energía de Bogotá.

Mitología.- Bochica llegó como un emisario de Chimini gagua y le fue enseñando al pueblo chibcha el arte de hilar, tejer, coser las vestiduras, así como las reglas esenciales de ética, justicia, religión y organización social y cuando había cumplido su misión se ausentó.

Con el paso del tiempo estas últimas enseñanzas de Bochica se fueron relegando. Luego apareció una hembra perversa que les enseñó a las gentes los deleites del pecado, la fornicación, lo que produjo la ira de Chibchacum, el dios de la Sabana, mandando una inundación que cubrió toda la sabana.

Cuando el pueblo ya estaba a punto de desaparecer por el hambre, apareció nuevamente Bochica por el occidente y golpeó con su vara las más duras rocas en el sector que hoy conocemos como el Charquito y por este cauce fue fluyendo el agua que inundaba la sabana y formándose la caída del Salto de Tequendama.

1538.- Cuando la fundación de Bogotá la única iluminación con la que se contaba era la aportada por la luna o CHIA que con ZUHE o sol se alternaban la noche y el día.

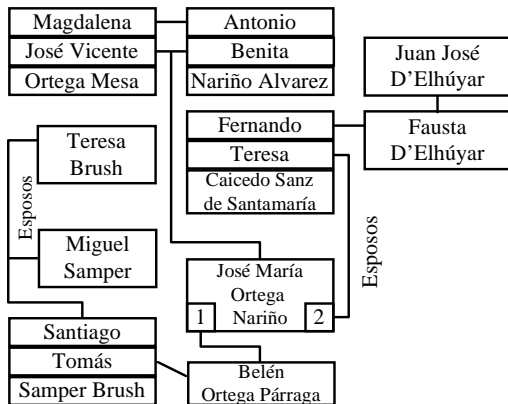
Siglo XVII.- Las gentes de Santa Fe que no pasaban de unos pocos miles se alumbraban con velas de sebo animal, eran de mal olor y quienes las fabricaban y comercializaban deberían tener la concesión. Cuando había escasez de ganado de los mataderos legalizados, era necesario recurrir a los matarifes clandestinos a donde la gente acudía a proveerse del sebo para el alumbrado.

Para la cocción de los alimentos se utilizaba la leña que era aportada por los indígenas que estaban obligados a trabajar en un servicio obligatorio de mita.

1783.- Juan José D'Elhúyar junto con su hermano Fausto, desarrollaron un método para producir el tungsteno metálico.

1789.- El 12 de enero Antonio Nariño fue elegido como Alcalde de Segundo Voto, actuando como Alcalde del Primer Voto, ordenó por primera vez la iluminación de la Calle Real mediante un gravamen adicional a los comerciantes del vecindario. No hubo mucha colaboración de los vecinos y un año después cuando dejó la Alcaldía la iluminación pública desapareció.

1790.- El 4 de enero escribe el sabio José Celestino Mutis a Juan José D'Elhúyar "Del virrey recibí la orden de enviarle al mejor artista de mi expedición para que pinte el Salto del Tequendama para nuestro Esquiaqui. Le envió al excelente académico de San Fernando, que realizará el mismo trabajo que García. De todos modos me quitan al mejor de mis pintores por cuatro o seis meses."



Años después sería el esposo de Belén Ortega la nieta-sobrinita de Antonio Nariño, el encargado de mantener la iluminación de la Calle Real.

1794.- El 2 de septiembre le confiscaron a Antonio Nariño una “Máquina eléctrica” similar a la inventada por Hauksbee en 1706. Nariño tenía la máquina de experimentación eléctrica completa con su mesita y dos cajones de madera donde la guardaba.

Entre los libros que le confiscaron figuraba :

- Mecánica de la electricidad.
- Física eléctrica.
- Descripción de la máquina eléctrica

1795.- Se inició el servicio de alumbrado y sereno. En la calle de los comercios cuatro serenos recorren las calles alumbrados por lámparas de sebo portátiles.

El servicio lo pagaban entre los dueños de los almacenes.

Después se cambió las velas de sebo por los mecheros de gordana.

Siglo XVIII.- Al final del siglo el cabildo destinó 3000 velas de sebo al año para que fueran instaladas en faroles y se mantuvieron encendidas hasta las 9 de la noche.

1801.- El 26 de agosto el barón de Humboldt fue de visita al salto de Tequendama y así registró este hecho.

“El acceso a esta caída gigante resulta especialmente difícil. Sin embargo, se tuvo la precaución de arreglar el camino de manera tal, que ni siquiera se hace para los virreyes. En la pendiente cortada a pico se habían excavado gradas, y alrededor de las partes peligrosas del salto se habían instalado barandas de madera. El último trayecto del muy empinado camino se presenta especialmente inseguro, debido a que el suelo es siempre húmedo y resbaloso, por la constante precipitación de agua. La portada de roca, con sus estratos calcáreos, por la cual se precipita el río, constituye una hendedura, un valle transversal. La pregunta es si la estrecha abertura inicial se ha ampliado progresivamente a su tamaño actual como consecuencia del golpe del agua, tal como suponen algunos de los habitantes con formación científica, aplicados observadores de los fenómenos locales. Poco nos convence la idea de la actitud y efecto de fuerzas débiles durante largo tiempo, en vista de los enormes escombros que constituyen nuestro actual hábitat. Primeramente observé el salto lateralmente, para lo cual me tendí sobre un banco de arenisca, que el río había dejado parcialmente seco. Allí se ven numerosas plantitas con hojas pinadas casi tan delgadas como un pelo, que se hunden en las espumosas aguas. Luego observé la escena, de frente y con cierta perspectiva.”

1807.- En Londres en el sector de Pall Mall se inició el alumbrado con gas.

1815.- En marzo y abril el Teniente Gobernador de Santa Fe pidió a los vecinos que instalaran frente a sus casas un farol. La petición no tuvo acogida y los vecinos alegaban dificultades económicas.

1825.- El 24 de octubre nació en Guaduas Miguel Samper Agudelo. A los ocho meses fue entregado a su tío y padrino Manuel Francisco Samper y Mudarra quien junto con su esposa lo tomaron como hijo adoptivo.

1827.- El 15 de abril se casaron los abuelos de los hermanos Samper Brush : Santiago Alphing Brush y Roger con Teresa Dominguez y Zuleta.

1828.- Juan Bautista Boussingault, amigo del Barón de Humboldt y quien había venido a la Gran Colombia en una misión científica mandado por Francisco Antonio Zea, en sus memorias comenta una excursión al Salto del Tequendama en compañía de Manuelita Saenz.

“La marcha nos había abierto el apetito. Devoramos y bebimos más de la cuenta. La coronela (Manuelita) tenía una loca y comunicativa alegría. Pensaba en mis adentros, para no ensombrecer la reunión: Somos ocho, y es de temerse que entre nosotros haya uno por lo menos que se precipite en el abismo.”

“Un misionero inglés se puso a improvisar versos insensatos sobre el infierno, el paraíso y el fin del mundo; dos irlandeses, repletos, se durmieron y se echaron a roncar, como para insultar

la hermosura de la naturaleza; los estaba observando, y de repente vi a Manuelita, de pie a orillas del precipicio, haciendo increíbles ademanes. Con el ruido del Tequendama, era imposible oír lo que decía. En seguida me lancé hacia ella y la así por la esclavina, y sostuve a Manuelita fuertemente por el muslo, mientras el doctor Cheyne, comprendiendo el peligro en que estaba aquella mujer loca y no muy sobria, agarrándose a uno de los árboles, se enrolló en el brazo izquierdo las largas y magníficas trenzas de la imprudente que parecía decidida a saltar al abismo. Cheyne y yo pasamos un cuarto de hora terrible; al fin intervinieron los amigos y pusimos a Manuelita en lugar seguro.”

“En la noche -agrega más adelante- los excursionistas al Tequendama se hallaban reunidos en el salón de Manuelita y ella estaba fresca, con flores naturales en el cabello, encantadora, amable con todos, hablando del salto. “Hemos de volver, decía entusiastamente, y será pronto”.

1832.- Nació en Nueva York María Teresa Brush Domínguez la mamá de los Samper Brush.

1842.- Se empezó a utilizar el farol “de reverbero” que era una especie de candil del siglo XVIII que funcionaba con aceite.

Monseñor Savo, que era el delegado pontificio le regaló a Bogotá una lámpara de reverbero alimentada por aceite.

El municipio tomó la decisión de importar cien lámparas para reemplazar, parte de la iluminación pública con sebo.

Las iglesias se iluminaban con velas de cera.

El coliseo se iluminaba con velas de sebo que escurría sobre los espectadores.

1846.- Murió en Honda José María Samper Blanco el abuelo de los Samper Brush.

1846.- El 22 de abril se graduó Miguel Samper en leyes en el Colegio San Bartolomé.

1847.- El municipio quiso contratar para la ciudad el alumbrado de gas. Los artesanos presionaron para que fuera contratado con alguien local, sin necesidad de ayudarnos de tecnologías extranjeras. Logrando que se le diera el contrato al inventor Antonio Vargas Reyes, médico de profesión que afirmaba saber de todo, la prensa lo exaltaba y lo calificaba de genio, mientras estaba en el proceso de poner en práctica el alumbrado público de gas.

1848.- Fueron a temperar a Guaduas el inglés James (Santiago) Alpling Brush y su hija Teresa.

1851.- El 4 de mayo se casó Miguel Samper con María Teresa Brush Domínguez.

1852.- El 7 de marzo se cumplía el tercer aniversario de la elección del Presidente José Hilario López y se tenía preparada la inauguración del alumbrado de gas desarrollado por Antonio Vargas Reyes.

Cuando se proponía poner a funcionar su sistema de alumbrado, lo único que se logró fue un espeso humo que asfixió a los asistentes a la pomposa inauguración.

Juan de Dios Tavera, ex-socio de Vargas Reyes, firmó un nuevo contrato con el municipio, logrando un alumbrado de gas, algo menos hediondo y sofocante.

1853.- El día de todos los santos a las 2 de la tarde en el convento de Santa Clara, la monjita Buenaventura de la Guardia, natural de Honda subió a la torre del campanario a doblar por los difuntos. Caía una violenta tempestad sobre la ciudad y ella ignorando las leyes de la electricidad murió como lo cuenta E. Posada en su libro “Narraciones”. :

“Atrajo con el golpe de la campana un rayo sobre la espadaña. La luz del Sinaí alumbró la esquina : Iglesia y monasterio temblaron, y la religiosa quedó ahí muerta con el lazo del esquilón en la mano.”

1855.- El gobernador provincial Emidgio Briceño Guzmán se dirigió a los bogotanos suplicándoles que contribuyeran al alumbrado público colocando faroles en los balcones de sus casas. Solo contó con la colaboración del rector del Colegio Mayor del Rosario y un pequeño grupo de ciudadanos.

1858.- Buscando la mejor educación de sus hijos, Miguel Samper se trasladó a Bogotá. Con las utilidades obtenidas en Guaduas y en el Magdalena organizó en Bogotá una nueva casa de comercio en asocio con su hermano Manuel y con su cuñado Manuel Ancisar.

1860.- El 31 de octubre otorgó testamento Miguel Samper.

1861.- De Julio a Septiembre, Miguel Samper actuó como Subsecretario Jefe de la Sección Administrativa de la Secretaría de Hacienda.

1862.- Miguel Samper emprendió un viaje a Europa a completar su educación, regresando a finales de este año.

1865.- Las lámparas de gordana se empezaron a reemplazar por faroles estacionarios de petróleo. Tres en la calle real y tres en la calle Florian.

1865.- La Junta de Comercio presidida pro Gregorio Obregón recaudaba un impuesto municipal que lo utilizaba para mantener el servicio de alumbrado y sereno. Para este año la junta esperaba la llegada de 24 faroles de petróleo comprados en Europa.

El petróleo era importado y para el alumbrado público era ventajoso por brillar más que las velas.

1866.- Miguel Samper realizó su segundo viaje a Europa.

1866.- El municipio de Bogotá publicó el acuerdo que se hizo conocer en Europa y Estados Unidos ofreciendo unas condiciones favorables para quien se hiciera cargo del alumbrado público.

1867.- Miguel Samper fue el Secretario de Hacienda del General Santos Gutiérrez. Le tocó firmar el protocolo Samper Cuenca Sullivan sobre el Canal de Panamá y el cual fue rechazado por el Senado.

1870.- Se inició el proceso de urbanización en Bogotá.

1872.- En abril murió María Samper Brush. Miguel Samper le escribe el 1 de mayo a su consuegro Pedro Fernández Madrid.

“Quisiera ser el primero en dar a usted la noticia de la ausencia de nuestra María muy amada ... sin duda que ella se ha llevado un pedazo del corazón al cielo, pero siento que nos comunicamos, pues nuestras almas están impregnadas, saturadas por el pasado y por la esperanza.”

1872.- En julio por iniciativa de Nicolás Pereira Gamba y Compañía se constituyó una compañía por acciones denominada American Gas Company y el municipio le hizo una concesión del alumbrado público por 30 años.

1873.- Ante la poca acogida que habían tenido las acciones de la American Gas Company el gobierno aportó suscribiendo un 20%.

1873.- El 21 de diciembre murió en Bogotá, Santiago Alpling Brush y Roger abuelo de los hermanos Samper Brush.

1873.- Miguel Samper realizó el tercer viaje a Europa y llevó a cuatro de sus hijos para que continuaran sus estudios y para ponerlos en contacto con el progreso de esos países y palparan los cambios que traía la revolución industrial.

1874.- El telégrafo se había desarrollado ampliamente y existían 1388 Km de líneas que permitían comunicar a Bogotá con casi todo el país.

1875.- En julio el boletín industrial comenta el peligro que puede suceder si el gasómetro que alimenta el alumbrado público produce una explosión.

1875.- El municipio autorizó a la Junta de Comercio a contratar el servicio de alumbrado público con los fondos que

recibía del impuesto de alumbrado y sereno.

1876.- El 1 de abril se inauguró el alumbrado público por gas carbónico, que se distribuía por un tubo subterráneo (red de suministro), con los beneficios:

Más iluminación

Menos interrupciones

Menos supervisión

1877.- Tan solo se han podido colocar un 69% de las acciones de la American Gas Company.

1878.- La Sociedad Camacho Roldán & Cía. que eran apoderados de Pablo Jablochkoff y León Jould de París, solicitaron licencia para establecer un sistema de alumbrado eléctrico inventado por Jablochkoff.

1879.- El 21 de Octubre, Tomás Alva Edison hizo pasar una corriente a través de un filamento de carbono en una botella de cristal donde se había hecho el vacío y el filamento ardió durante 40 horas, apareciendo el bombillo incandescente.

Para ese fin de año celebró el año viejo instalando en la calle mayor de Menlo Park sus bombillas incandescentes, las cuales fueron observadas por tres mil personas.

1881.- La red de suministro de gas carbónico de Bogotá se había extendido a 68 cuadras con alumbrado público y 50 usuarios domésticos.

1881.- Llegó a Bogotá Fernando López de Queralta con gran experiencia porque había trabajado para Weston realizando el alumbrado eléctrico de Nueva York, Washington, Albany y también había trabajado realizando las instalaciones de

alumbrado eléctrico de los principales ingenios azucareros de Cuba. López de Queralta propuso al gobierno de Colombia la instalación del alumbrado de electricidad en Bogotá. En este momento el de Nueva York apenas tenía un mes de inaugurado.

El gobierno se interesó y le autorizó que realizara un ensayo para lo cual López de Queralta se dedicó a instalar los postes y demás elementos. Los ciudadanos se interesaron en la novedad de los trabajos y creían que serían los alambres aéreos los que se iluminarían. En “*La Reforma*” se publicó una nota que aclaraba :

“Hacemos esta advertencia porque el vulgo cree que la luz correrá por los alambres”

El experimento fracasó.

1881.- Por primera vez, en la ciudad de Nueva York se instala una red eléctrica de corriente continua. El contratista es Edison, la planta de generación era térmica.

1882.- Miguel Samper actuó como Secretario de Hacienda del Presidente Francisco Javier Zaldúa.

1882.- El gas para el alumbrado del municipio se procesaba a partir del carbón en una mina cercana al santuario de la Peña. La mala calidad del gas hacía pésimo el funcionamiento. La poca hermeticidad de las tuberías de madera dejaba escapar a gas y en las calles persistía este olor a gas. Igualmente se le filtraba a la tubería el agua y se tapaba la circulación del gas.

1882.- El alumbrado público era una combinación de gas, con velas de sebo, de reverbero y de petróleo.

1883.- Tesla desarrolló un motor de inducción que funcionaba con la corriente alterna.

1884.- El 14 de agosto el municipio de Bogotá le otorgó al cubano José Raimundo Martínez el privilegio para establecer el servicio telefónico público en la ciudad.

Gonzalo Carrizosa Carrizosa que en 1891 sería socio de Bogota Electric Light Co., adquirió los derechos que tenía José Raimundo Martínez para establecer al servicio telefónico en Bogotá y constituyó ese mismo año de 1884 una sociedad con su hermano Camilo y con Carlos Tanco y Nepomuceno Alvarez.

1885.- William Stanley que trabajaba para Westinghouse desarrolló el transformador de corriente alterna y con estos la primera red de distribución de corriente alterna.

Bogotá incluyendo su área rural tenía según el censo de 1884 una población de 95.813 habitantes y una tasa de incremento cuando se inició el proceso de urbanizaciones entre 1870 hasta 1918 del 2.7% anual.

1886.- El 4 de agosto el gobierno nacional firmó un contrato para el alumbrado público del municipio de Bogotá con la firma Ospina Hermanos de Medellín, para lo cual los Ospina contaron con la ayuda financiera del Banco de Bogotá y la familia Carrizosa. Las máquinas y equipos se encargaron a Florencia, Italia.

1886.- Se cambia la Constitución Política de Colombia se inicia el proceso de estabilización política, se da fin a los

conflictos armados, se establece un régimen centralista.

1886. El estudiante norteamericano de química Charles Martín Hall descubrió la forma económica de obtener aluminio y benefició todas las redes de distribución y transmisión.

1887.- Se organiza la casa comercial Miguel Samper e Hijos.

1887.- Se constituyó la sociedad Ospina y Espinoza Guzmán para prestar el servicio eléctrico.

1888.- Bogotá tenía aproximadamente 98.000 habitantes. Se le recomienda al personero de Bogotá revisar el contrato existente con la Compañía de Alumbrado y Gas y la orden era que: si no está funcionando se rescinda.

1889.- En febrero un periódico de Nueva York se refiere a The Bogota Electric Light Co. así :

“Ha sido incorporada a la legislatura de Albany con un capital de \$100.000. Sus operaciones se llevarán a efecto en Bogotá, teniendo su agencia principal en Nueva York.”

1889.- En julio, Ospina & Espinosa Guzmán suscribieron un contrato con el Gobierno Nacional comprometiéndose a iniciar el servicio de alumbrado eléctrico antes de terminar el año.

1889.- El 5 de septiembre informaba “*El Telegrama*” que en el sector de San Diego, se inició la colocación de los primeros postes para el alumbrado eléctrico.

1889.- El 7 de diciembre se inaugura el servicio eléctrico en Bogotá con generadores movidos por calderas de carbón. Propietaria Ospina & Espinosa Guzmán. Se componía de 90 lámparas de alta intensidad cada uno de 1800 bujías (esta unidad fue reemplazada en 1948 por la candela). La unidad tenía una potencia de 90 kW.

1890.- El 11 de febrero las directivas de la empresa solicitaron al Gobierno Municipal.

“Ya han roto varios globos de los de las lámparas dadas al servicio, y sabemos que no es raro ver muchachos subidos en nuestros postes y causando daños, robando el alambre, etc., sin que la policía, ni los serenos, hayan tratado de impedirlo; también la gente rodea nuestros obreros cuando bajan las lámparas para carbonarlas entorpeciendo este trabajo; además suelen invadir el local de la estación perjudicando el servicio de los obreros y exponiéndose a provocar algún accidente en la maquinaria. Por todo esto rogamos a las autoridades que, además de la orden general para que la policía y los serenos protejan el material eléctrico de las calles, se sirvan también disponer que vaya cada día al local de la estación, de las 6 a las 10 p.m., una pequeña escolta de policías.”

1890.- Adicional a los problemas técnicos que presentaba el sistema eléctrico de los Ospina & Espinosa Guzmán, se evidenció que el carbón mineral que se utilizaba era muy caro y de baja calidad y adicionalmente era escaso.

1891.- Santiago y Antonio Samper Brush estaban en Inglaterra y visitaron la exposición en Londres, donde por

primera vez se transmitió energía desde una planta cercana.

1891.- Muestra del poco afecto que tenían los Samper Brush a Miguel Antonio a Caro en una carta de Miguel Samper a su hijo Santiago escrita en Bogotá el 11 de diciembre de 1891 figuraba :

“Pasaron aquí las elecciones con calma y con gran mayoría de votos para Hunez y Caro, aunque formaba en su mayor parte con votos repetidos de la fuerte guarnición.”

Estas diferencias más adelante traerían dificultades a los Samper Brush para lograr el pago de alumbrado público del Gobierno.

1891.- El 6 de julio los socios de Ospina y Espinosa Guzmán asociaron a la familia Carrizosa dentro de las sociedad The Bogota Electric Light Company.

1891.- En Oregon (EEUU) se inaugura el primer sistema de generación hidroeléctrico.

Entre Lautten y Frankfurt se inaugura el primer sistema de transmisión de energía a gran distancia.

1892.- En enero en Bogotá el inventario de faroles eléctricos era de noventa y aún continuaban prestando servicio 144 faroles de gas.

1892.- Los ciudadanos fueron renuentes a cancelar sus contribuciones al alumbrado. Lo disfrutaban pero lo querían gratuito. Fue necesario nombrar al coronel Aristides Fernández que actuaba como inspector de policía para que doblegara a quienes no pagaran.

1892.- En Bogota Electric Light Co. se quejaban que el gobierno se negaba a pagar oportunamente las cuentas para vengarse de Pedro Nel Ospina que en las elecciones de 1891 había apoyado a Marcelino Vélez en lugar de apoyar a Carlos Holguín para presidente y Miguel Antonio Caro para vicepresidente.

1893.- La situación financiera de Bogota Electric Light Co. era difícil, escasamente alcanzaba para pagar los intereses al Banco Nacional. Haciendo esfuerzo logró aumentar el número de lámparas de 100 a 200 unidades.

1893.- Una explosión de ira popular orientada por el movimiento de los artesanos degeneró en el vandalismo y rompieron 150 de las 200 lámparas de alumbrado público.

1893.- El Cabildo de Bogotá recibió propuestas sobre el método más eficiente y económico para el servicio de alumbrado eléctrico. El municipio recibió propuestas de: Francisco J. Herrán, Julio Jones, Enrique Salicrup, Eladio Grau, Giuseppe Vergnano, José María Samper Brush. Julio Jones propuso en Bogotá la utilización de la caída del Tequendama para generar electricidad, esta idea fue recogida por Santiago Samper.

1893.- Santiago Samper propuso al Concejo de Bogotá que reglamentara de manera concreta el uso de las vías públicas para la transmisión de electricidad, bien fuera para utilizarla en alumbrado público o para otras aplicaciones.

1895.- El 6 de diciembre El acuerdo N° 21 celebrado entre el municipio de Bogotá y Santiago Samper Brush.

El Concejo concedió a Samper un privilegio exclusivo para generar energía.

También para mostrar a los bogotanos la versatilidad del fluido eléctrico para aplicación práctica y valiéndose de una máquina de vapor y un dínamo, realizaban demostraciones para dar a conocer como esta energía era útil no solo para generar alumbrado, sino también fuerza.

Igualmente en las demostraciones mostraban las ventajas del bombillo incandescente contra el de arco voltaico, para aplicación doméstica.

Samper compró la hacienda el Charquito en inmediaciones del Salto del Tequendama.

1896.- El 11 de julio según ordenanza N° 20 sancionada por la Asamblea de Cundinamarca, se realizó un contrato entre la Gobernación de Cundinamarca y Santiago Samper Brush.

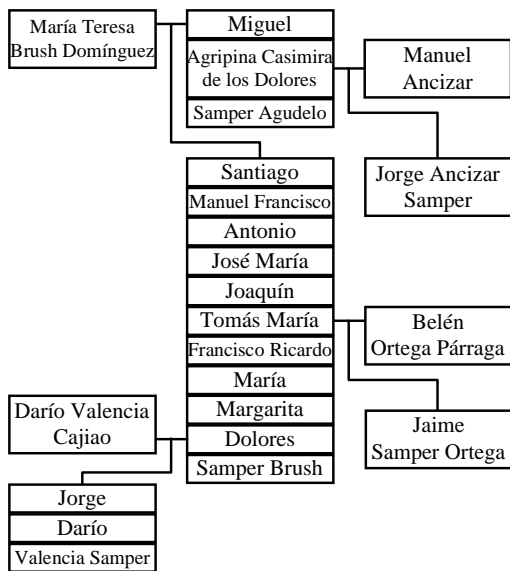
La concesión a los Samper Brush era por cincuenta (50) años.

1896.- El 13 de agosto los hermanos Santiago, Manuel, Antonio, José María, Joaquín y Tomás constituyeron la sociedad regular colectiva “*SamperBrush y Cía*”. Figuró en esta sociedad con un pequeño aporte el arquitecto Abelardo Arias. Se buscaba establecer en el sitio el Charquito una planta de generación de energía eléctrica.

1897.- El 28 de noviembre la Convención Liberal designó como candidato a las elecciones presidenciales para el período 1898 a 1904 a Miguel Samper Agudelo.

1898.- Se inició la ejecución en la sociedad Samper Brush y Cía. para instalar dos plantas de 305 KW (una de suplencia) que planeaban sirviera las necesidades de Bogotá con una proyección de 10 años. Los equipos deberían llegar por el río Magdalena hasta Honda y de allí se llevarían a lomo de mula hasta el Charquito.

1898.- El 11 de marzo ingresó como socio gestor en la sociedad Samper Brush y Cía. el primo hermano de estos Jorge Ancizar Samper.



1898.- El 12 de marzo ingresó como socio comanditario de la Sociedad Samper Brush el ingeniero italiano José (Giuseppe) Vergnano quien sería el Director Técnico oriundo de Milán y fue quien recomendó que se adoptara para la distribución en baja tensión el mismo sistema de su patria chica : Red trifásica 260/150 Volt.

Para el desarrollo de las redes tomaron la decisión de ejecutarlas en forma subterránea para prevenir interrupciones

causadas por las lluvias, vientos y otros factores adversos.

Entre todos los socios se repartieron el trabajo : Uno despachaba desde Europa ; otro recibía el equipo en la costa y lo despachaba por el Magdalena ; Jorge Ancizar y otro transportaban en mulas o rastras haladas por bueyes desde Honda hasta la posada Los Manzanos cerca a Facatativá.

Desde allí se pasaba a carros de yuntas para continuar al Charquito o Bogotá ; otros se encargaban de la obra civil y otro de las líneas de transmisión y la red de distribución.

1899.- El 16 de marzo murió en Anapoima Miguel Samper Agudelo. La sociedad “*Miguel Samper e Hijos*” cambió de nombre por el de “*hijos de Miguel Samper.*”

1899.- Para pagar a los fabricantes ingleses se encargó a Tomás María Samper Brush y tuvo necesidad de proceder como nos lo narra Jaime Samper Ortega.

“Ya para el año 1899 era necesario pagarle a los fabricantes el valor de los equipos y de la maquinaria, pago que tenía que ser efectuado en oro. La situación del país era poco propicia e insegura. Para poder llevar el oro, fundieron el metal en piezas simulando partes de bobinas para máquinas eléctricas y las enrollaron en alambre muy bien pintadas de negro y las empacaron en cajas o huacales de madera adecuados para cargar a lomo de mula y encargaron a don Tomás, el menor de los hermanos par que viajara con el cargamento hasta Londres, donde debía recibirlo don Santiago. Por el camino a tiempo que los galápagos y los arneses los guardaba con él en el dormitorio, las cajas

y los guacales los dejaba afuera, y no mostraba ninguna preocupación por ellos. Así llevaron su fortuna para el pago de los equipos.”

1900.- En Colombia se inicia la guerra de los Mil Días, que duraría hasta 1903. Por esta guerra el gobierno acudió a prácticas de emisión de papel moneda en forma exasperada llevando la economía a la bancarrota.

1900.- Los hermanos Samper Brush recibieron la participación de los bienes de su difunto padre y pidieron iniciar la empresa sin necesidad de recurrir a préstamos.

1900.- El 6 de agosto se inauguró el servicio de luz eléctrica en Bogotá, en el acto estuvo Teresa Brush Domínguez. Para masificar el uso de la electricidad se estableció un servicio de instalaciones eléctricas en alquiler, la empresa ejecutaba toda la instalación interior y se continuaba cancelando por mensualidades.

Se inauguró la primer hidroeléctrica del país con una capacidad de:
305 KW Charquito I (unit. 305 kW tot. 395 kW)
305 KW Charquito II (suplencia) (unit. 305 kW tot. 395 kW)

1902.- Se copa la capacidad de la primera planta y fue necesario poner a trabajar la planta de suplencia Charquito II. (unit. 305 kW tot. 700 kW)

1903.- Los socios de Bogotá Electric Light Co. de los cuales los Ospina Hermanos tenían 1540 de las 2000 acciones, no lograron interesar a los Samper Brush en los activos de las empresas y quisieron recuperar su

inversión vendiendo al gobierno nacional la maquinaria y los equipos.

1904.- El 2 de abril se transformó la sociedad regular colectiva “*Samper Brush y Cía.*” en sociedad anónima con el nombre de “*Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá*” (Notaría 2 de Bogotá escritura pública N° 562.) Fue necesario adicionar otro generador -Se llamó Charquito III. Unit. 305 kW tot. 1005 kW.

1904.- El 4 de mayo murió Teresa Brush Domínguez la madre de los hermanos Samper Brush.

1905.- Bogotá tenía 100.000 habitantes. Se liquidó la primer empresa Bogota Electric Light Co. (unit. -90 kW tot. 915 kW).

Sólo en iluminación doméstica había diez mil bombillos, pero el alumbrado público si era muy deficiente.

En julio con la ayuda de un alto funcionario del gobierno que participaba de un 40% de la negociación, se logró que el gobierno nacional comprara las maquinarias, equipos, materiales y local de Bogotá Electric Light Co.

Cuando el Presidente Rafael Reyes (período presidencial 1904-1909) se enteró del mal negocio que estaba haciendo el gobierno al pagar por una chatarra, trató de desbaratar la negociación.

Con esfuerzos el general Pedro Nel Ospina (período presidencial 1922-1926) en persona se trasladó a Bogotá a atender el negocio que estaba a punto de desbaratarse, logrando en diciembre de 1905 recibir el pago.

1906.- La Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá asumió el servicio de alumbrado público.

1906.- Murió Santiago Samper. José María Samper Brush se encargaría de las obras de la construcción de las compuertas de Alicachin que servirían para regular el caudal de abastecimiento de las turbinas y para mantener en verano una altura suficiente para el riego.

1908.- Se adicionó otro generador -Se llamó Charquito IV. (Unit. 810 kW Tota.1725 kW).

1908.- Se alumbró con lámparas de tungsteno la calle de la Carrera y se prometió que ese servicio se extendería a otras vías.

1909.- Fundaron los hermanos Samper Brush la primera fábrica de cemento Portland de Colombia, cuyo objetivo inicial principal era ser el proveedor del cemento que se necesitaba en la construcción de las compuertas de Alicachin. La nueva empresa se llamó Compañía de Cementos Samper y empezó la producción de julio de 1910.

1909.- En septiembre, la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá le daba servicio a 22167 lámparas incandescentes y 82 motores con 261 caballos.

1910.- Tomás Samper lideró un boicot que duró seis (6) meses a la compañía norteamericana The Bogotá City Railway Co. que estaba gerenciada por los hermanos Mahlom y Johnson Martín, este último era un patán que todo lo quería solucionar a los golpes. Esta finalmente aceptó vender y la Compañía de Energía concedió un préstamo de corto plazo al

municipio para que comprara la empresa de tranvías.

Se dice que las reales intenciones de Tomás Samper era lograr el contrato para el suministro de energía eléctrica al tranvía.

1910.- Para celebrar el centenario del grito de independencia de 1810 la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá iluminó por su cuenta la Plaza de Bolívar, el Parque Santander, el Parque San Diego, El Bosque de la Independencia y la Avenida Colón. Pasadas las fiestas la iluminación fue retirada y la ciudad volvió a quedar a oscuras.

1910.- Pasó el cometa Halley, en la madrugada del 20 de abril fue perfectamente visible entre los cerros de Monserrate y Guadalupe.

El 13 de mayo en la mañana se sintió en Bogotá un fuerte temblor que fue considerado como un coletazo del paso del cometa.

1911.- La Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá le daba servicio a 23.000 bombillos y 100 motores.

1911.- El 11 de febrero José María Samper Brush dirige una carta a los gerentes de la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá haciendo entrega de las obras de las compuertas de Alicachin.

1912.- La población de Bogotá había tenido un crecimiento demográfico así :

<i>Año</i>	<i>Población</i>
1680	3.000
1700	10.000

1723	20.000
1776	19.479
1793	17.725
1801	21.394
1832	36.465
1843	40.086
1870	40.883
1881	84.723
1884	95.813
1905	100.000
1912	121.257

1913.- Se montó Charquito V. (Unit. 1910 kw Tota. 3635 kw).

1913.- Los hermanos Samper Brush iniciaron los estudios para revivir la industria siderúrgica en las minas de Pacho y La Calera.

1914.- Entre este año y 1918 se desarrolla la primera guerra mundial.

1914.- Entre enero y marzo se produjo una sequía extraordinaria y el caudal del río Bogotá se redujo a la cuarta parte.

Año	m ³
1800	12
1814	3

1914.- El 27 de abril murió accidentalmente Jorge Valencia Samper durante la construcción del embalse del Río Muña cuando desempeñaba las funciones de Superintendente de Equipo.

1914.- El municipio procuró cobrar a la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá todos los impuestos municipales.

Hasta este momento y desde 1895 por mandato del Concejo venían disfrutando

de excenciones de muchos impuestos, respondiendo solo por un pago fijo anual.

1914.- El 27 de abril los hermanos Samper Brush en asociación con Agustín Nieto Caballero fundaron el Gimnasio Moderno.

1916.- Como una filial de la Compañía de Cementos Samper apareció la empresa Manufacturas de Cemento S.A. (posiblemente suministraría postes y ductos)

..... Murió accidentalmente Darío Valencia Samper quien ocupaba el cargo de Subgerente Técnico a consecuencia de un accidente automovilístico cuando regresaba de inspeccionar unos trabajos en la central de El Colegio.

Se había iniciado como operario en el montaje de la primera central térmica en el Charquito. Después viajó a Suiza donde estudió ingeniería y después regresó a trabajar en la Compañía de Energía Eléctrica.

1917.- Los hermanos Joaquín y Tomás Samper Brush formaron parte de los fundadores del Country Club de Bogotá.

1917.- El 2 de Abril EEUU declara la guerra a Alemania y los países hispanoamericanos deben respaldar esta decisión americana. En este año Colombia rompe relaciones con Alemania.

1918.- El 12 de agosto se presentó el primer apagón. Duró seis horas y se inició a los diez de la noche. La policía fue sacada a la calle para vigilar y fue necesario colocar un agente cada media cuadra.

Así eran las noticias :

“La luna alumbró la ciudad hasta las diez de la noche y a esa hora la oscuridad fue completa ; en las calles, a distancia de un metro, escasamente se distinguían los bultos de las personas ... A las diez y media de la noche se veían por las calles grupos de familias que iban para sus casas alumbrándose con lámparas, velas o faroles, escenas que nos hicieron recordar las noches de la Colonia ... A las once y media de la noche, puede decirse que la ciudad estaba completamente desierta ... La policía fue sacada íntegra a vigilar las calles, y en las partes centrales de la ciudad se colocaron agentes cada media cuadra ... No obstante todas estas precauciones, los rateros hicieron su agosto, sobre todo en las partes extremas de la ciudad ... Puede decirse que si la falta de luz se prolonga unas horas más, los ladrones se habían apoderado por lo menos de media ciudad...”

En el mes de noviembre se volvió a repetir otro apagón.

1920.- La empresa no puede satisfacer las solicitudes de mayor demanda y como una medida para ganar más sin invertir, informó en los primeros meses que a partir del 1 de junio duplicaría las tarifas, generando malestar entre los usuarios. Fue ganando terreno la necesidad de acabar con el monopolio para defensa de los usuarios.

Así informó la prensa :

“La ciudad entera recibiría un duro golpe con esta noticia, que duplica de una vez el precio de uno de los elementos indispensables ; no hay casi en la ciudad casas o tiendas que no tengan servicio de luz, y son innumerables las que tienen

sólo uno o dos focos indispensables, límite de los recursos de quienes de ella se sirven. El que tal cosa vaya a costar sumas tan fuertes para el pueblo es algo que no puede mirarse con indiferencia. Según la prensa, en Bogotá se pagaba el servicio de energía más caro del país. Esto, según la misma fuente, se debía a la falta de competencia, a la existencia de una sola compañía.”

“El total de lámparas en 1918 era de 63.512, creciendo en dos años a 70.000. Pues bien, según esos datos, el aumento de que hablamos implica para la ciudad un gasto nuevo de cuatrocientos veinte mil pesos oro en el año, cifra crecidísima, que se requiere sacar no a tal o cual empresa o compañía poderosa, sino a los sino a los habitantes todos de Bogotá, en su inmensa mayoría pobres y necesitados. El municipio no más paga al año por servicio de luz alrededor de cuarenta mil pesos oro. Tendría que pagar ochenta mil, cosa imposible para sus convalecientes finanzas.”

1920.- Se investigaron los rendimientos que había dado la Compañía y no existía justificación para una duplicación de las tarifas. Los dividendos repartidos en los años anteriores habían sido.

Año	%
1904	4.37
1906	9.60
1909	9.60
1913	14.40
1916	16.80
1918	18.00

Algunos concejales comentaron que la Compañía de Energía Eléctrica estaba utilizando la amenaza del alza como un artificio para presionar y obtener la venta de la compañía al municipio en condiciones muy ventajosas.

1920.- Entre el 15 y el 17, de abril la ciudadanía recogió 8.000 firmas que respaldaban un memorial enviado al Ministerio de Obras Públicas para que acabara con el monopolio de la Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá y en este se enunciaba a la empresa como un monopolio arbitrario que escapaba sistemáticamente al control del Estado.

El 19 de abril los directores de la Compañía de Energía Eléctrica, se dirigieron al Concejo Municipal anunciando que diferían el alza.

1920.- El 23 de abril se constituyó la Compañía Nacional de Electricidad. Este grupo empresarial estaba liderado por José D. Dávila Pumarejo.

Esto obligó a la Compañía de Energía Eléctrica a mantener las tarifas.

A finales de 1920 la Compañía de Energía Eléctrica pidió permiso al Concejo para extender redes aéreas por las vías de la ciudad. Este determinó mediante el acuerdo del 21 de septiembre de 1921 :

“El permiso para hacer uso de la vía aérea se ajustará a las siguientes restricciones :

- a) *Para esta vía se hará uso de preferencia, de los muros o aleros de los edificios y de las casas, previo permiso de los dueños, evitando el todo caso, la colocación de postes de madera.*
- b) *Cuando haya necesidad de hacer uso de postes, se preferirán los metálicos, y se colocarán de manera que no constituyan un inconveniente para el tráfico ni un peligro para los transeúntes.”*

1921.- El Municipio de Bogotá dio licencia de concesión a la Compañía Nacional de Electricidad por un término de 23 años con lo cual igualaba el permiso dado a Santiago Samper Brush en 1896 por 50 años. De esta forma a las dos empresas se les vencería la licencia en 1946. La Compañía de Energía Eléctrica de Bogotá para competir con la Compañía Nacional de Electricidad congeló las tarifas buscando con esto debilitar a su nueva competencia y una vez la hicieran quebrar, volver a aumentar tarifas.

1921.- En noviembre la Compañía Nacional de Electricidad compra la caída de agua del Salto de Tequendama. Para esto José Domingo Dávila tomó la iniciativa de Julio Jones presentada en 1893.

Encontraron una caída adecuada al lado del salto de Tequendama la cual bautizaron como Salto I y hoy lo conocemos como Salto Viejo I.

1922.- El país comenzó a vivir una bonanza económica debido al ingreso de la indemnización de 25 millones de Dólares que EEUU hacía al gobierno de Colombia por los perjuicios causados con la pérdida de Panamá.

1922.- La empresa del tranvía duplicó su capacidad de generación eléctrica instando una nueva planta que producía 500 kW.

1923.- El 22 de marzo se inauguró la iluminación de la carrera 7 de la carga sobrante de la nueva planta eléctrica del tranvía. Se iluminó desde el Parque San Diego hasta San Agustín.

1923.- Algunos residentes de la carrera 7 se negaron a permitir la instalación en las fachadas de sus viviendas de ganchos metálicos que llevarían las redes de distribución en palomilla y permitirían soportar las lámparas que quedarían en la mitad de la vía, apoyadas mediante ganchos de las construcciones de cada lado de esta.

1923.- Como una alternativa en caso de sequía la Compañía de Energía Eléctrica instaló una termoeléctrica -Charquito VI. (Unit. 4500 kW Total 8135 kW) La inauguración fue el 14 de abril y el valor de la inversión fue de 700.000 dólares. Inversión que no resultó muy justificada.

1924.- Llegaron a la ciudad una misión de banqueros norteamericanos con el fin de evaluar la capacidad de endeudamiento de la ciudad. El municipio concretó el empréstito con la firma Dillon & Rad de Nueva York que era representada por Alfonso López Pumarejo y Estéban Jaramillo.

En octubre el Concejo aprobó un empréstito de diez millones de pesos.

1924.- En Octubre la Compañía Nacional de Electricidad pone en funcionamiento la hidroeléctrica Salto Viejo. (Unit.2200 kW Tota. 10335 kW)

1924.- Para una población de Colombia de 6'568.000 habitantes había una capacidad de generación instalada de 28.381 kW por lo que daba en promedio.

$$\frac{28.381}{6'568.000} = 0.004 \text{ kW por habitante}$$

1924.- Para hacer frente a su competencia la Compañía de Energía Eléctrica pone en

funcionamiento la sexta unidad hidroeléctrica. (Unit. 2200 kW Total 12435 kW.)

1924.- La Compañía de Energía Eléctrica tenía permiso desde el 21 de septiembre de 1921 para instalar postes y la Compañía Nacional de Electricidad debía ingeniárselas pidiendo permiso a los dueños de de las edificaciones para instalar los cables en los tejados o en las tapias.

1925.- El 6 de agosto la Compañía Nacional de Electricidad inauguró oficialmente su servicio con ocho subestaciones.

1925.- La guerra de tarifas entre las dos compañías de electricidad, llevaron a las dos empresas a un debilitamiento financiero y como consecuencia: mal servicio, mala operación y ningún ensanche. Como alternativa se empezó a mirar al Estado, como el único que en ese momento podría estar en capacidad de asumir los ensanches, adquirir los empréstitos. Adicionalmente que el proceso de urbanización así como el desarrollo industrial que se vivía en Latinoamérica, forzaban a un permanente crecimiento, que los capitales privados no estaban en capacidad de asumir.

1925.- El 19 de octubre el Congreso de Colombia mediante la ley 49 con motivo del centenario del nacimiento de Miguel Samper Agudelo, honro su memoria.

1925.- El 21 de diciembre una compañía norteamericana buscaban la fusión nacional de las dos compañías de electricidad y el Gerente de la Compañía de Electricidad le escribe a Carlos E. Ortiz :

“Alfonso López representa a alguna Compañía americana fuerte que le ha estado cablegrafiando frecuentemente pidiendo datos y hoy le mandamos los últimos pedidos.”

1926.- Las autoridades municipales y el Concejo tomaron la decisión de nombrar una comisión que realizara las diligencias de acercar una posible compra de las dos empresas por parte del municipio.

1927.- El municipio adquirió el 100% de los activos y derechos de la Compañía Nacional de Electricidad por la suma de \$1'737.000 y 121.000 de las acciones (que equivalen al 50.42%) de la Compañía de Energía Eléctrica S.A. cada acción la compró a \$12.40; se fundó Empresas Unidas de Energía Eléctrica S.A. como empresa de economía mixta con una propiedad 50.55% municipal y 49.45% particular.

Era paradójica la conformación que tendría la Junta Directiva porque el municipio solo pondría dos de los cinco miembros. Dos los nombraban los socios privados mayoritarios y el quinto lo nombraba el municipio pero de una terna que le entregaban los socios privados.

Para realizar esta negociación el municipio se endeudó con la firma Baker Kellog & Co. de Nueva York.

1928.- Mediante la Ley 113 se convirtieron de utilidad pública las caídas de agua susceptibles de ser utilizadas como fuentes de energía hidráulica.

Esta Ley también desarrolla el concepto de concesión a particulares y la posibilidad al gobierno de regular las tarifas. La normativa de esta Ley se amplió con el decreto 1551 de 1931.

1929.- El general Carlos Cortés Vargas en diciembre de 1928 había dirigido en la estación ferroviaria de Ciénaga (Magdalena) la masacre de las Bananeras y después la cacería de huelguistas. En junio de 1929 el general Cortés actuaba como director de la Policía Nacional y fue el encargado de reprimir el movimiento estudiantil.

El 9 de Junio se celebra el asesinato del joven estudiante Gonzalo Bravo Pérez, cuyo acudiente era el Presidente Miguel Abadía Mendez. Esta muerte fue consecuencia de una de una manifestación de protesta por las anomalías en el servicio público de las Empresas de Acueducto y de Tranvía de Bogotá.

Una rosca estaba conformada por los ministros de Guerra y Obras Públicas (Ignacio Rengifo y Arturo Hernández) el Gobernador de Cundinamarca (Roberto Melo) y los gerentes de Acueducto y del Tranvía de Bogotá (Osorio y Velandia). El Alcalde de Bogotá Luis Augusto Cuervo que no pertenecía a la rosca, destituyó el 5 de junio a los gerentes. El gobernador ignoró las destituciones de los gerentes y en su lugar destituyó al alcalde, por este motivo la ciudadanía se levantó y después de la muerte del estudiante renunciaron las cuatro cabezas de la rosca y volvió la calma a la capital. Este tipo de acontecimientos se repetían permanentemente como una manifestación normal de la inconformidad social.

1929.- Se trasladó la fábrica de Cementos Samper a la mina de cal de la Siberia en el municipio de la Calera.

1932.- Para estimular el uso de la energía en las estufas y calentadores, las Empresas Unidas de Energía Eléctrica rebajaron la tarifa en los barrios obreros.

1932.- Se puso en servicio la unidad hidroeléctrica del Salto Viejo II (Unit. 2200 kW Tota. 14635 kW)

1932.- Entre este período y hasta 1934 fue gerente de las Empresas Unidas de Energía Eléctrica de Bogotá, Alfonso López Pumarejo.

El Concejo nombró una comisión para estudiar la situación financiera y la recomendación fue vender las 475.500 acciones que el municipio poseía. La ciudadanía recibió con sorpresa esta recomendación. Simultáneamente circularon noticias que fueron desmentidos según las cuales los inversionistas extranjeros ya habían adquirido acciones.

1935.- El 1 de agosto le dieron reconocimiento legal a la Asociación de Electricistas de Bogotá (ASELBO) que era continuación de otra iniciada unos años antes llamado, ADELECTRA.

ASELBO posteriormente se llamó ASTELBO y hoy figura como ANTEC.

1936.- Para una población de Colombia de 8'341.000 habitantes había una capacidad de generación instalada de 108.661 kW lo que daba en promedio :

$$\frac{108.661}{8'341.000} = 0.013 \text{ Kw por habitante}$$

1936.- La Ley 109 de 1936 reglamentada por el decreto 1606 de 1937 ordena hacer un recensamiento de las empresas dedicadas al servicio de la energía

eléctrica y el objetivo es asegurar el control de su operación por parte del gobierno central.

1936.- Se desarrollaron las subcentrales 57.5 - 11.4 KV:

Calle 1, San José, Puente Bosa, Soacha, San Facón, Centro Urbano, Gorgonzala, Indumil y la red de transmisión a 57.5 KV con una longitud de 121 Km.

1937.- Se inició la construcción de la represa del Muña.

1937.- Las Empresas Unidas se encontraban muy rezagadas en sus ampliaciones y no podía cumplir las solicitudes de aumento en la demanda de carga de los industriales, viéndose estos obligados a instalar sus propias plantas generadoras.

1938.- La Ley 126 de 1938 da muestras de una evolución del servicio de generación eléctrica, hacia escalas técnicas supralocales (más de un municipio). Encarga al Ministerio de Obras velar por la correcta ejecución y la homogeneidad técnica de los equipos previendo interconexiones futuras.

Esta ley amplía los S.P.D. a la telefonía y la energía eléctrica, complementando a la ley 107 de 1938 que hacía referencia a los S.P.D. de acueducto y alcantarillado.

1938.- El Presidente Honorario de la Junta Directiva de las Empresas Unidas de Emergencia era el Presidente Alfonso López Pumarejo.

1938.- El porcentaje de hogares que contaban en Colombia con S.P.D. es así :

	Energía %	Acueducto %
Urbano	47.8	37.9

Rural	7.6	0.3
Total	14.5	11.2

1940.- Con el Decreto 503 se crea el Fondo de Fomento Municipal que solidifica la vinculación del Estado a los servicios públicos domiciliarios. El S.P.D. de energía dura bajo este régimen solo cinco años, hasta 1946 cuando es separado a INAGUAS.

1941.- Entra en funcionamiento Salto Viejo 1 No.1. (Unit. 12300 kW Tota. 26935 kW)

Dejaron de funcionar Charquito 1 y II. (Unit. -610 kW Tota.26325 kW).

Entró en funcionamiento Salto Viejo II No.2. (Unit. 12300 kW Tota.38625 kW)

1942.- Las ganancias de las Empresas Unidas de Energía se aproximaron a un millón de pesos ubicándose como la Empresa N°1 de Bogotá.

1943.- Se terminó la construcción de la represa del Muña y las Empresas Unidas de Energía Eléctrica tenían la seguridad de poder atender todas las solicitudes de carga.

1943.- Durante la Segunda Guerra Mundial se dificultó la importación de bombillos, implicando esto la disminución del consumo doméstico.

1944.- En este año solo el 2% de los hogares utilizaban estufa y calentador eléctrico.

1945.- Ante la venta de acciones de la American Foreign Power Company el poder de las Empresas Unidas de Energía se lo disputaban entre la Motor Columbus que era el mayor accionista individual y la familia Samper.

Para conservar la influencia en la Empresa, la familia Samper convenció al Expresidente Alfonso López Pumarejo que participara como Presidente de la Junta Directiva, adicionando a su prestigio la ascendencia que tenía sobre el representante de la Motor Columbus en la junta directiva.

1945.- Para una población de Colombia de 10'074.000 habitantes había una capacidad de generación instalada de 201.913 kW lo quedaba en promedio :

$$\frac{201.913}{10'074.000} = 0.020 \text{ kW por habitante}$$

1946.- Estado a punto de vencerse la concesión que Bogotá le había dado a los Samper Brush en 1896 por cincuenta años. Gracias a las gestiones de Alfonso López Pumarejo el Concejo renovó la concesión.

El precio que el Concejo de la ciudad le cobró por esta concesión era la primera opción para comprar la empresa en el momento que el municipio tuviera los recursos para hacerlo.

1946.- Mediante la ley 80 el gobierno creó el Instituto Nacional de Aguas (INAGUAS) que después se convirtió en el Instituto de Aprovechamiento de Aguas y Fomento Eléctrico: Electroaguas, su misión era regular el uso del agua diferente al consumo humano quedando dentro de sus responsabilidades las obras hidráulicas, de irrigación y las hidroeléctricas.

1947.- Se presentaron sequías que se prolongaron hasta los primeros meses de 1948, por lo cual fue necesario establecer fuertes racionamientos al servicio,

creando malestar entre los habitantes de Bogotá.

1947.- El gobierno se negó a aceptarle a la empresa un alza de tarifas, pero en su lugar el DESP si se lo otorgó a otras ciudades del país, lo cual fue entendido dentro de la empresa como un hostigamiento del gobierno.

1948.- Era Presidente de la Junta Directiva de la Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá el expresidente Alfonso López Pumarejo. Durante doce años ocupó este cargo.

Se presentó un fuerte racionamiento de energía que se prolongó hasta los primeros días de abril de 1948 e irritó a los habitantes de los barrios populares de Bogotá.

El 9 de abril de 1948 asesinaron al líder Jorge Eliécer Gaitán y el pueblo se sublevó.

1948.- Entró en funcionamiento Salto 1 No.3 (Unit. 12300 kW Tota. 50925 kW)

1949.- Las tarifas habían estado congeladas desde la segunda guerra mundial, llevando a la empresa a una difícil situación financiera. Este año el gobierno quiso autorizar el alza del 30%, pero la empresa afirmaba necesitar un alza del 60% y mínimo del 40%.

1949.- Fue nombrado alcalde de Bogotá Santiago Trujillo Gómez y entre sus planes estaba lograr que la empresa pasara a manos del municipio.

1951.- El porcentaje de hogares que contaban en Colombia con SPD de energía y acueducto era así :

	<i>Energía %</i>	<i>Acueducto %</i>
Urbano	57.9	57.0
Rural	4.3	1.0
Total	26.2	29.3

En el SPD de energía rural se presentaba atraso porcentual respecto a los primeros años del desarrollo de este servicio.

1951.- Se constituyó Empresas Unidas de Energía Eléctrica de Bogotá con 100% de capital municipal.

Los Decretos Municipales 0632 y 1128 de 1951 reglamentaron el manejo de la Empresa.

El alcalde de Bogotá era Santiago Trujillo Gómez y obtuvo un préstamo de los bancos de Bogotá, Colombia, Comercial Antioqueño y del Fondo de Estabilización del Banco de la República.

El pago de esta deuda cumplidamente lo fue manejada la empresa hasta 1968 cuando lo terminó de pagar.

1952.- Entró en funcionamiento Salto 1 No. IV y V con dos (2) unidades c/u de 12300 kW (Unit. 24600 kW Tota. 75525 kW)

Dejó de funcionar Charquito III-IV-V (Unit. -3025 kW Tota. 72500 kW).

1954.- Entró en funcionamiento Charquito VIII (Unit.10000 kW Tota. 82500 kW)

Se inició la red de distribución local a 115 KV con una longitud de 83Km, y las subcentrales a 115 KV: La Paz, T.Bavaria, Veraguas, Bosa, Tunal.

1954.- Mediante el acto legislativo #5 se reglamentó la figura de "Institutos

Descentralizados” o autónomos que se quería que se operaran con el estilo de los organismos privados liberados de las pugnas partidistas. En estas condiciones las Empresas Unidas de Energía Eléctrica de Bogotá se organiza como ente descentralizado.

1954.- La Internacional Middle West Company fue contratada para presentar la alternativas de acuerdo del sector eléctrico colombiano. De lo que 13 años después sería ISA. Presentaba en su informe propuestas extremas.

- ◆ Crear una empresa única para todo el país que prácticamente adquiriría todas las empresas existentes.
- ◆ No crear ninguna empresa. Las existentes crearían líneas de distribución o transmisión hasta la frontera de sus territorios.
- ◆ La Asamblea Nacional constituyente mediante el acto legislativo No. 5 de 1954 abre las puertas al desarrollo de las empresas Municipales de servicios públicos.

1954.- Durante el gobierno de Rojas Pinillas y hasta su caída en 1957 se experimentó el aglutinamiento de las funciones estatales respecto a las S.P.D. reunificando a INAGUAS y al INSFOPAL en un organismo llamado CORPORACION NACIONAL DE SERVICIOS PUBLICOS al cual también se le adicionó el Instituto de Crédito Territorial ICT. Durante este período dependió directamente del Presidente y su función se concretaba a servir como elemento propagandístico y de favoritismo del ejecutivo.

1955.- En agosto se inauguró en Bogotá la iluminación utilizando como fuente lámparas de Mercurio.

1957.- En la Universidad de los Andes se realizan las primeras reuniones que dieron origen a la Asociación de Ingenieros Electricistas, mecánicos y de profesiones afines (ACIEM).

1957.- Entró en funcionamiento Laguneta I (Unit. 18000 kW Tota. 100500 kW)

1959.- Entró en funcionamiento Laguneta II (Unit. 20000 kW Tota. 120500 kW).

1959.- Se reestructuró la Empresa como Empresa de Energía Eléctrica de Bogotá.

Mediante un préstamo de la banca nacional adquirió las acciones de los particulares y se constituyó por medio del acuerdo N° 18 del Concejo de Bogotá en una empresa autónoma y descentralizada.

1962.- Entró en funcionamiento Laguneta III (Unit. 20000 kW Total 140.500 kW).

1963.- Entró en funcionamiento Laguneta IV (Unit.18.000 kW) y Salto II (Unit. 70000 kW Tota. 228500 kW) Martín del Corral I (térmica) (Unit. 35500 kW) (Total 228.500 kW)

1964.- El porcentaje de hogares que contaban en Colombia con S.P.D. era así :

	<i>Energía %</i>	<i>Acueducto %</i>
Urbano	65.4	65.8
Rural	5.6	13.3
Total	34.5	38.7

1964.- Entró en funcionamiento la bomba de Sesquilé de 3500 kW.

1966.- Entró en funcionamiento la bomba del Muña de 2200 kW.

1966.- El 8 de noviembre se firmó el “*Convenio sobre Interconexión de los sistemas eléctricos y ensanche de la capacidad generadora*” que al año siguiente daría nacimiento a ISA.

1967.- Entró en funcionamiento: Martín del Corral II (térmica) (Unit. 35500 kW) y Sesquile (Unit.3500. kW) (total 299.500 kW)

1967.- Por la ley 57 se constituyó como establecimiento público la Corporación Eléctrica Regional de la Costa Atlántica (Corelca).

1967.- Se creó Interconexión Eléctrica S.A. el 14 de Septiembre mediante escritura 3057 de la notaría octava de Bogotá la participación de Isa le hizo perder a la EEEB la autonomía en sus planes de expansión y en los intercambios de energía.

Isa fue creada por recomendación del Banco Mundial con la participación Electroaguas (24.5%), EEEB (25%), CHEC (0.5%), EPM, (25%) CVC(24.5%), CH del Río Anchicaya (0.5%). Igualmente se organiza la Corporación Eléctrica de la Costa Atlántica (Corelca), que responderá por todas las empresas de Energía de la Costa Atlántica.

1967.- Icontec inició el estudio de la norma de instalaciones eléctricas domiciliarias que concluiría en 1975 con la norma Icontec 950.

1967.- Se terminó el embalse de Guatavita.

Entró en funcionamiento Colegio I (Unit. 150000 kW Tota. 449500 kW)

1968.- Electroaguas se reorganiza mediante el Decreto 3175 de 1968 y entra a llamarse Instituto Colombiano de Electricidad (ICEL) y desde ese momento respondería por todas las empresas de energía del interior del país. Electroaguas dependía del Ministerio de Fomento, ICEL pasó a depender del Ministerio de Obras Públicas y en 1974 pasó a depender del Ministerio de Minas y Energía. Entre las funciones del ICEL figuraba dictar normas técnicas de seguridad para la presentación del servicio de la energía eléctrica.

De Icel dependerían :

Fecha de Constitución			Empresa de Energía
Año	Mes	Día	
1945	06		Electrificadora del Huila
1950	09	16	Electrificadora de Santander
1952	10	16	Centrales Eléctricas del Norte de Santander
1955	03	31	Central Hidroeléctrica de Caldas S.A.
1955	03	31	Centrales Eléctricas del Cauca.
1955	05	24	Electrificadora del Tolima S.A.
1955	08	09	Centrales Eléctricas de Nariño S.A.
1958	03	13	Electrificadora de Cundinamarca S.A.
1958	05	28	Electrificadora del Chocó
1959	02	10	Empresa Antioqueña de Energía.
1978	06	13	Electrificadora del Caquetá S.A.
1981	12	18	Electrificadora del Meta.

1968.- Se inauguró en Bogotá sobre la avenida 68 y con motivo del Congreso Eucarístico y la visita del Papa Paulo VI la iluminación utilizando como fuente lámparas de sodio.

1968.- Se crea según Decreto 3069 la Junta Nacional de Tarifas dependiente del ejecutivo a través de Planeación Nacional

que centralizará el control de las tarifas de Servicios Públicos. Introduce esquemas tarifarios novedosos con subsidios cruzados entre diferentes estratos y tipos de consumidores.

1971.- Entra en funcionamiento Colegio II (Unit.150000 kW Tota.599500 kW)

Salen de funcionamiento:

Charquito VI (térmica) (Unit -4500 kW)
Salto Viejo I y II. (Unit -4400 kW Tota.590600 kW), la caída es de 415 mt. y genera a 6.6 kV Salto I y 13.8 kV Salto II.

Entra en funcionamiento Canoas (Unit 50000 kW Tota.640600 kW), la caída del agua es de 137 mt. y genera a 13.8 kV.

1973.- El Icel publica las normas de Distribución Eléctrica.

1974.- A partir de este año Colombia se convirtió en país importador de crudo y derivados del petróleo después de haber sido exportador por más de cincuenta años.

Según el Decreto 636 el ICEL pasó a depender del Ministerio de Minas y Energía.

Antes había dependido del Ministerio de Obras públicas y en sus comienzos del Ministerio de Fomento.

1975.- El Icontec publicó la norma 950 sobre Instalaciones Eléctricas Domiciliarias.

Concluido el estudio que se había iniciado en 1967, este fue ratificado por el Consejo Directivo de Icontec el 30 de abril.

El Consejo Nacional de Normas y Calidades según el Acta N° 54 del miércoles 17 de septiembre, encontró conveniente la oficialización de esta norma.

El 25 de septiembre la Superintendencia de Industria y Comercio mediante la resolución 077 la oficializó con carácter de obligatorio.

1975.- Los técnicos electricistas de Colombia se constituyeron en Federación Nacional de Técnicos Electricistas y Afines de Colombia (Fenaltec)

1975.- Quedó en manos del Ministerio de Minas y Energía la responsabilidad de dirigir la política energética del país, así como adoptar las políticas sobre generación, transmisión, interconexión y distribución.

El Icel le cedió a Corelca los derechos que tenía sobre las electrificadoras del Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Guajira, Magdalena, Sucre, San Andrés y Providencia.

1976.- Hasta este año las redes de baja tensión subterráneas se permitió ejecutarlas utilizando ducto de cemento y cable de aluminio de doble aislamiento, pasando la exigencia a ducto de asbesto cemento y conductor de cobre.

1976.- Entra en funcionamiento Martín del Corral III (Unit 66000 kW Tota.706600 kW).

Se presenta el primer racionamiento desde la creación de ISA el cual se prolonga hasta 1977. Corelca se asoció a ISA.

La E.E.E.B. tuvo diferencias con ISA para el desarrollo del proyecto Mesitas, que la E.E.B. pretendía desarrollar por su cuenta lo que llevó a la necesidad de modificar los estatutos de ISA.

1977.- Se creó transitoriamente el Fondo de Desarrollo Eléctrico para refinanciar las deudas externas en moneda nacional. De este organismo en 1982 surgiría la FEN.

1977.- En abril la E.E.E.B. publicó “*Las Normas de construcción de distribución aérea.*”

1977.- En septiembre se inició en Mesitas el desarrollo de las plantas del Paraíso (276.000 kW) y la Guaca (324.000 kW).

1979.- Se inauguró el sistema de líneas de transmisión de 230 kV que une a Manizales con Yumbo, Guatapé y Bogotá quedando con esto Bogotá interconectada con el resto del país.

1980.- La E.E.E.B. toma la decisión de no seguir utilizando las subestaciones de 11.4 kV del tipo abierto (de local) y las cambió por subestaciones en Celdas Articuladas.

A raíz de la llegada de la cápsula espacial a la luna, este nombre se asimilaba a la última tecnología y actuando en esta misma línea se llamó “*Subestación Capsulada*”.

Hasta este momento la E.E.E.B. como parte de las redes de distribución había ejecutado por su cuenta y con sus recursos la inversión en las subestación y la alimentaciones subterránea de 11.4 kV.

1980.- Se presenta desde mediados del año el segundo racionamiento desde la

creación del ISA, el cual se prolongó hasta fines de 1981.

Las principales causas se debían :

1. Al atraso en la construcción de varias centrales hidroeléctricas.

<i>Central</i>	<i>M.W.</i>
Chivor II	500
San Carlos	620
Mesitas -La Guaca	600
Proyectos asociados a Chingaza.	

2. Sequía en las temporadas invernales 1979-1980.

1981.- Se inició la construcción del proyecto del Guavio que generaría 1000 MVA.

1982.- Iniciando el año se logró la interconexión eléctrica entre el sistema de la Costa Norte (térmica) con el sistema del interior del país (térmico e hidráulico). Inicialmente se conectó a 220 kV (230 kV) y se planificó que para 1985 pasaría a 500 kV.

1982.- “*El fenómeno del Niño*” empezó a producir un calentamiento errático de las corrientes oceánicas en la costa occidental de Suramérica que alteró el clima en todo el mundo y en Colombia ha modificado el régimen de lluvias afectando las reservas hidráulicas y con esta la generación de energía eléctrica.

1982.- Se crea la Financiera Eléctrica Nacional FEN según la Ley 11 de 1982 y el decreto 1471 de 1982 buscando mediante la utilización del Decreto que

las obras eléctricas sean cancelados con los aportes de varias generaciones.

1982.- El 24 de mayo fue aprobado el decreto 1441 que regula la organización de las ligas y asociaciones de consumidores de bienes y servicios.

El 2 de diciembre mediante el decreto 3466 se dictaron normas que establecen la responsabilidad de los productores, distribuidores y comercializadores de bienes y servicios; mediante el decreto 3467 se dictarían normas relativas a las ligas y asociaciones de consumidores y mediante el Decreto 3468 para detener el abuso de productores, distribuidores y consumidores de bienes y servicios se creó el Consejo Nacional de Protección al Consumidor.

1983.- La E.E.B. modificó la norma publicada en abril de 1977 y la volvió a publicar con el nombre de “Norma de Construcción de Redes aéreas de distribución urbana.”

1983.- Se desarrolla en la E.E.B. la red de transmisión a 230 KV con 205 Km. y las subcentrales Balsillas, Circo, Torca, Tunal, San Pedro, así como 55.6 Km de circuito de 115 kV.

1984.- El 21 de octubre el Ministerios de Minas y Energía dio aprobación al Decreto 2545 estableciendo una nueva estructura tarifaria para el sector eléctrico y quedó establecido :

“Artículo 2.- La expansión del sector eléctrico, su administración, mantenimiento y operación serán financiados preferencialmente mediante el cobro de tarifas y la obtención de créditos.”

El 6 de noviembre los Ministerios de Desarrollo, Agricultura y Salud, aprobaron el Decreto 2545 con el cual se dictaron disposiciones sobre normalización técnica, Control de Calidad, Certificación, Normalización técnica figura :

“Es el proceso de formular y aplicar reglas con el propósito de establecer un orden en una actividad específica para beneficio de todos los interesados y la obtención de una economía óptima de conjunto, respetando las exigencias funcionales y de calidad.”

El 14 de noviembre mediante la resolución N° 2659 el Ministerio de Justicia le dio reconocimiento a la Federación Nacional de Técnicos Electricistas (Fenaltec)

1985.- La E.E.B. llegó a cobrar una tarifa 39% superior al promedio del Sistema Eléctrico Colombiano.

Año	Tarifa \$	KwH	Relación
	EEEE	Total del sistema colombiano	
1974	0.03	0.32	0.94
1980	1.49	1.55	0.96
1981	2.14	2.21	0.97
1982			1.00
1985	8.34	5.99	1.39
1989	21.10	16.25	1.30
1992	41.70	34.80	1.20

1985.- La cobertura de S.P.D. en Colombia era :

	Energía %	Acueducto%
Urbano	95.1	89.2
Rural	40.8	28.0
Total	78.5	70.4

1985.- El 5 de junio fue ratificada la norma NTC 2050 por parte del Consejo Directivo de Icontec.

1986.- La E.E.E.B. Publicó el Reglamento de Servicios.

1986.- El 10 de octubre fue aprobada la ley 51 que reglamentó el ejercicio de las profesiones de ingenierías eléctrica, mecánica y afines.

1986.- El pago por el S.P.D de electricidad en los hogares según las encuestas de ingresos y gastos a nivel nacional representaba :

<i>Años</i>	<i>%</i>
1965	0.49
1986	0.96

1987.- Entraron en funcionamiento :

<i>Subcentral</i>	<i>MVA</i>	<i>Vp(Kv)</i>	<i>Vs(Kv)</i>
La Guaca	40	230	34.5
Tibabuyes	20	115	11.4

1987.- El 24 de junio fue aprobado el Decreto 1167 que reglamentó la ley 51 de 1986. Ley de la Ingeniería Eléctrica y de profesiones afines.

1987.- Entra en funcionamiento las plantas Paraíso (caída de 885 m) y La Guaca (caída de 1039 mt) (Unit. 200.000 kW Total 906.600 kW) ; genería a 13.8 kV.

El 6 de Octubre el Consejo Nacional de Normas y Calidades mediante la Resolución 1936 volvió de carácter obligatorio para aplicarlo a las instalaciones interiores (después del medidor) la aplicación de la totalidad de la norma ICONTEC 2050 Código Eléctrico Nacional, el cual había sido plagiado de la traducción legal hecha por

Venezuela del NFPA 70 de 1981, publicado con el título de Covenin 200. Este plagio violaba la Ley 23 de derechos de autor del 28-01-82.

Mediante esta resolución se confió a las empresas distribuidoras de energía eléctrica la divulgación del Código, así como a la superintendencia de Industria y Comercio el control.

1988.- El 24 de mayo mediante el Decreto 1009 se crearon los Consejos Distrital y Departamental de Protección al Consumidor.

1988.- El Concejo Distrital mediante acuerdo 15 de 1988, le cambió de carácter a la EEEB al pasar a cubrir el campo no solo de la energía sino cualquier actividad energética.

El nombre de la empresa quedó E.E.B. : Empresa de Energía de Bogotá.

En este mismo acuerdo quedó establecido que la E.E.B. participara de un 42% en la Compañía de Distribución de Gas Natural.

1988.- Entra en funcionamiento otra etapa del Paraíso La Guaca (Unit. 194000 kW Tota. 1100600 kW)

1989.- Se constituyó la compañía Distribuidora de Gas con la participación accionaria de la E.E.B.

1989.- El 2 de septiembre conectó al primer suscriptor la empresa de Gas Natural de lo cual era socia la E.E.B.

1990.- El 24 de enero mediante la ley 19 o ley del técnico electricista por medio de la cual se reglamentó esta actividad profesional.

1990.- La E.E.B. publicó las normas de construcción :

Mes	Tomó	Contenido
Marzo	II	Redes Subterráneas de Distribución Urbana.
Abril	I	Redes Aéreas de Distribución Urbana
Mayo	III	Redes Aéreas de Distribución Rural.

1990.- Se volvió crítica para la E.E.B. su deuda.

Año	Deuda de la E.E.B. en millones de dólares
1980	112.9
1985	778.8
1987	1257.0
1990	1281.0

Entraron en funcionamiento la subcentrales de 115 kV a 11.4 kV :

Subcentral	M.V.A
Simijacá	12
Torca	30
Usme	60

1990.- La participación en ISA de la E.E.B. había disminuido.

	% de Acciones	
	1967	1990
E.E.B.	25.0	15.34
E.P.M.	25.0	12.00
Electroaguas	24.5	
C.V.C.	24.5	25.65
CHEC	0.5	0.35
Río Anchiacaya	0.5	
Icel		26.02
Corelca		20.64
	100.0	100.00

1991.- Como resultado de las operaciones realizadas por el Gobierno de asumir las deudas de los socios de ISA a cambio de activos, la E.E.B. tuvo que entregar la gran mayoría de sus activos quedando únicamente con una participación del 2.44 % y entregando gran parte de los 947 MW que tenía en su participación con ISA principalmente en Chivor, Betania, San Carlos.

1991.- En marzo en la ciudad de Santa Marta el Ministerio de Minas y Energía reunió un grupo de expertos que deliberó y reflejó sus posiciones en el libro Comisión Nacional de Energía Eléctrica : “Evaluación del sector eléctrico colombiano 1970-1999” con lo cual se motivó la necesidad de una Ley Eléctrica.

1991.- Cambia la constitución Política de Colombia y dedica importantes artículos a los servicios públicos.

En documentos oficiales COMPES (Mayo), ISA (Diciembre), manifiestan que en Colombia existe un 30% de sobrecapacidad instalada.

1991.- El 22 de julio fue aprobado el Decreto 1842 : Estatuto Nacional de Usuarios de Servicios Públicos Domiciliarios.

1992.- El 2 de Marzo se inicia el mayor racionamiento de energía que se haya desarrollado desde los inicios de ISA.

El 19 de Febrero el Consejo Nacional de Normas y Calidades ante la angustia que se vivía en el sector eléctrico por el inminente racionamiento, se reunió para evaluar de afán las normas de toda la Electrotécnica.

El 1 de julio por parte del Ministerio de Desarrollo y su Consejo Nacional de Norma y Calidades fue expedida la resolución 006 que define la oficialización y obligatoriedad de las normas de electrotecnia.

Revela el Ministro de Minas, que la causa del racionamiento obedece al Fenómeno del NIÑO.

1992.- Entró en funcionamiento en Diciembre Guavio I. (Unit. 200000. KW Tota. 1300600 kW). Con una caída del 1140 mt y generaría a 13.8 kV.

Entró en funcionamiento el Centro de Control y Comunicaciones de la E.E.B. iniciado desde 1986.

Entre los escándalos que permanentemente se destapaban sobre las inmoralidades en la compra de terrenos y contratación del Guavio que llegó a estimar los sobrecostos en 1190.89 millones de dólares, apareció otra crisis:

Desde 1989 se habían licitado medidores y la firma ganadora había sido una firma Rumana que no pasó las pruebas de calidad. Para 1992 existían 210.900 suscriptores sin medidor.

Para lograr la terminación del Guavio se propuso:

- ◆ Que la E.E.B. cancele sus deudas con ISA por US 120 millones, entregando las acciones que tiene en ISA.
- ◆ Que consiga un empréstito con el BID por US 200 Millones para la terminación del Guavio.

1992.- Entró en funcionamiento el centro de Control y Comunicaciones de la

E.E.B. que se venía adelantando desde 1986.

1993.- El 31 de Marzo se dio por terminado el racionamiento.

En Julio, entró en funcionamiento Guavio 2-3-4-5; aún no se habían realizado las líneas de interconexión que darán salida a la energía generada en Guavio. Provisionalmente se utilizarían las líneas de transmisión que se originan en Chivor.

Unidad	Mes	KW Instalado	
		Unitario	Totales
2	Enero	200.000	1500600
3	Marzo	200.000	
4	Junio	200.000	
5	Julio	200.000	2100600

El atraso fue de 8 años y el presupuesto varió de 1303 a 2494 millones de dólares de 1980 a 1991.

1993.- En diciembre mediante la resolución CREG N° 10 se creó el mercado no regulado. Inicialmente sería para usuarios con demanda mayor a 2000 kW pero la tendencia era seguir disminuyendo esta cifra.

Año	Demanda mínima kW
1994	2000
1996	1000
1998	500
2000	100

1994.- El viernes 18 de Julio según resolución de gerencia 04666, la E.E.B. aprobó un nuevo Reglamento de Servicios. A partir de ese día faltarían dos mil días para el año dos mil.

El lunes 11 de Julio son aprobadas la Ley 142 Servicios Públicos Domiciliarios y

Ley 143 Ley Eléctrica que obligan a reestructurar las empresas del sector eléctrico y facilitar la competencia en el mercado y propiciar la vinculación del capital privado.

El Reglamento de Servicios de la E.E.B. aprobado dos (2) días antes, estaba en desacuerdo y contradicción con las leyes, debiéndose dar cumplimiento a estas últimas y pasando el Reglamento a ser obsoleto.

El 27 de Julio se firma el Convenio de Interventoría externa entre la E.E.B. y ACIEM.

El 12 de Septiembre la E.E.B. se da inicio a la inspección externa de la E.E.B. y mediante un curso de doce (12) horas se formó al primer grupo de inspectores externos.

En septiembre la E.E.B. publica las normas de Construcción :

- ◆ Tomo IV Acometidas Eléctricas e Instalación de medidores.
- ◆ Manual de Alumbrado Público.

1994.- El 22 de noviembre fue nombrado el primer Superintendente en la S.S.P.D. y su misión según mandato Constitucional era evitar los otros atropellos y desconocimiento de los derechos de los usuarios.

1995.- El 22 de febrero mediante la resolución 80263 del Ministerio de Minas y Energía se delega en el Consejo Nacional de Técnicos Electricistas la expedición de las matrículas profesionales de técnicos electricistas.

1995.- El 31 de Marzo se aprobó el Decreto Nacional N°548 que reglamentó los actos que debe cumplir la S.S.P.D.

1995.- Mayo inicia IS`AGEN SA ESP como empresa generadora y comercializadora de energía como respuesta a la reestructuración del sector eléctrico y a las pautas establecidas por la ley 142 y 143 de 1994.

1995.- El 11 de julio la S.S.P.D. asumió oficialmente sus competencias de realizar la inspección el control y la vigilancia de la E.E.B. y de todas las demás empresas de energía.

1995.- La E.E.B pasó a llamarse E.E.B. ESP.

1995.- La E.E.B. pidió al Gobierno Nacional permiso para determinar los subsidios en los estratos 3 y 4 y dejarlos sólo para los estratos 1 y 2 como lo insinúa la ley de S.P.D.

1996.- Se empiezan a concretar los objetivos de la Ley Eléctrica, con la venta de algunas plantas generadoras :

- ◆ Termocartagena: la compraron un 85% los trabajadores y un 15% Electricidad de Caracas.
- ◆ Betania: La adquirió ENDESA principal empresa de electricidad de Chile.
- ◆ Chivor: La adquirió Chilgener con su filial de negocios Energy Trade y Finance Corporation.
- ◆ Chilgener tiene inversiones en Argentina y proyecta ingresar al mercado de Brasil y Perú.

1996.- En mayo se firmó en la Alcaldía de Santa Fe de Bogotá el acta de la constitución la E.E.B. como una sociedad anónima por acciones quedando conformado así :

Socio	# de acciones
-------	---------------

Distrito Capital	1685.809
La Nación	173.147
ETB	1000
EAAB	200
Coopenergía	12
Fen	10
Asoc. de Ing. de la EEB	10
Soc.de Pensionad .EEB	1
Fondo de Empl. EEB	1

1996.- En octubre en un accidente aéreo en Perú, murió el gerente de la E.E.B. Dr. Fabio Chaparro Beltrán, quedando en su momento huérfano el proceso de privatización y subdivisión de la empresa.

Fue el Dr. Chaparro el mejor gerente que tuvo la E.E.B. en las últimas dos décadas y su memoria será imborrable por su inteligencia, simpatía, honestidad y visión.

1997.- El 21 de Enero se tomó la decisión de dividir la E.E.B. en tres empresas que se reparten las actividades y que serán : la Casa Matriz, otra que se encargue de la Generación, y otra de la Distribución junto con la Comercialización.

- ◆ Se define la estructura del proceso de capitalización de la E.E.B-ESP y se espera el ingreso del capital privado hasta en el 49%.
- ◆ Se negocia con ISAGEN los activos compartidos que tienen con la E.E.B.: 40% del Guavio y 2 unidades de Termozipa.
- ◆ La deuda de la empresa aproxima 1500 millones de dólares, se distribuirá en las tres nuevas empresas.

la nueva estructura de la E.E.B. será:
 Una casa matriz
 Una filial encargada de la generación.
 Una filial encargada de la comercialización distribución

Se anuncia con gran despliegue que se iniciará la construcción de las subcentrales de 115 kV a 11.4 kV., Florida, Chicalá, Chía, Ciudad Bolívar, Compartir que se espera estén funcionando en el año 2000.

1997.- En junio el Gobierno Nacional vendió sus acciones en EPSA (Empresa de Energía del Pacífico S.A. ESP.

<i>Comprador</i>	<i>%</i>	<i>Valor US</i>
Houston Industries Inc. y Cía de Electricidad de Caracas	56.7	495.783.524
Sector solidario y entidades gubernamen. regionales	<u>27.2</u> 83.9	126.524.226

CRONOLOGÍA DE LA ILUMINACIÓN

500.000ac.- El Homo erectus descubrió el fuego cuando se presentaban descargas atmosféricas, el rayo producía fuego y este producía destrucción, sin embargo si el fuego se manejaba correctamente se producía luz y calor.

20.000ac.- EL hombre descubrió la lámpara de aceite y pudo hacer portátiles el fuego y la luz con una antochoa.

5500ac.- La obra metálica más arcaica que se conoce es un hermoso candelabro metálico Sumerio que provenía de Mesopotamia.

3000ac.- El hombre buscaba transportar la lámpara sin riesgo de incendio y buscó la forma de convertir el aceite en un material sólido, dando origen a la utilización de la bujía o vela.

3000ac a 2500ac.- Se fabricó el vidrio en el Asia Menor.

2160ac.- Los egipcios explotaban las minas de cobre del Nilo Superior y del Sinaí.

2000a.c. a 1500a.c.- Se realizó aleación entre el cobre y el estaño produciéndose el bronce en Siria y Turquía Oriental.

1500ac.- Se encontró en una tumba de Mesopotamia de esa época, un pequeño frasco con mercurio.

1300a.c.- Se encontraron evidencias en Palestina de utilización del latón.

1300ac.- Con bronce pulido al extremo para que reflejara las imágenes, los egipcios fabricaron los primeros espejos.

1300a.c.- Había en Siria y Mesopotamia sitios de fabricación del vidrio.

600a.c.- Los romanos usaron el hierro fundido.

Sig.IVac.- Platon: La luz es una especie de emanación que partía de los ojos del observador hacia el objeto que se miraba, la luz estaba formada por la emisión de partículas o corpúsculos dotados de gran velocidad y lanzados al espacio por un cuerpo luminoso que era recibida por el ojo humano.

Filósofos chinos, griegos y árabes demostraron su interés por la óptica, estudiando la geometría de los rayos luminosos.

400ac.- Probablemente entre este año y el 150 ac. fue descubierta la mina de mercurio más importante del mundo en Almaden provincia de Ciudad Real (España). Hoy en día sigue produciendo.

300ac.- Desarrollo de la geometría. Euclides inició los estudios de la reflexión de la luz.

280 ac.- Construcción del primer gran faro. Introducción del fuego puesto adentro.

100 ac.- Utilización del vidrio soplado.
Optica geométrica
Optica aplicada

... Nerón en el Circo Romano por primera vez utilizó una especie de lente, con un diamante de gran tamaño con facetas curvas, el cual acercaba al ojo para ver mejor el espectáculo del circo.

... Ptolomeo (90-168) expuso por primera vez la ley de la refracción pero no siempre daba resultados confiables.

673.- Invención del fuego griego

700.- Utilización de la porcelana para recipientes de lámparas.

1025.- Fundación de la ciencia de la óptica.

1100.- Alhacen estableció la ley que describe exactamente el fenómeno que se sucede cuando un rayo de luz incide sobre una superficie y rebota.

12....- Roger Bacon (1214-1294) empleó una lupa para leer, predijo la invención del telescopio y del microscopio.

1287.- Aparecieron los primeros anteojos en Europa.

1288.- En este año se realizó el vitral más antiguo que se produjo en Italia para la catedral de Siena.

1291.- Invención de los espejos.

1330.- En Venecia sobre el cristal transparente aplicaron una fina capa de metal que reflejara la luz y desarrollaron el espejo de cristal similar al que utilizamos hoy en día.

1451.- Desarrollo de lentes cóncavos

1543.- Inicio de la revolución científica a partir de los trabajos de Nicolás Copernico (1473-1543). Se publicó el libro de las Revoluciones de los Cuerpos Celestes y cuenta la historia que murió el mismo día que recibió el primer ejemplar de su obra.

1566.- En Huencavelica (Perú) se inició la explotación de una mina de sulfuro de mercurio.

1604.- Johannes Kepler (1571-1630) publicó el libro titulado Astronomiae pars Optica.

1607.- Fueron expuestos los principios de la teoría ondulatoria por Roberto Hooke.

1608.- Hans Lippershey que era un holandés fabricante de lentes, colocó dos lentes en línea y los objetos se veían aumentados, inventando con esto el telescopio.

1620.- Descripción del método científico.

1621.- Willebord Snell (1580-1626) y posteriormente René Descartes (1596-1650) descubrieron que el rayo incidente, la normal y el rayo refractado están en el mismo plano. La suma del ángulo de incidencia y de refracciones es una constante.

1630.- Evangelista Torricelli (1608-1647) Experimentó con lentes y logró producir lentes de aumento de forma muy exacta moldeando pequeños globos de vidrio.

1643.- Invención del vacío de Evangelista Torricelli. (1608-1647)

1645.- Invención de la bomba de aire por Otto Von Guericke (1602-1682) y logró producir el vacío.

1656.- Christian Huygens (1629-1677) con la ayuda de Benedict Spinoza (1632-1677) ideó un nuevo método de pulir lentes.

1658.- Fermat logró una aproximación muy importante a las leyes de la reflexión

enunciando el principio que : cuando la luz debe trasladarse de un punto a otro sigue la trayectoria más corta ópticamente considerada y como consecuencia de esto, tardando el menor tiempo posible en hacer el recorrido.

1662.- Formulación de la Ley de Boyle que relaciona el volumen del gas y la presión.

1665.- Francesco María Grimaldi (1618-1663) descubrió el fenómeno de la difracción de la luz.

1666.- Isaac Newton (1642-1727) inició el estudio de la óptica, estaba convencido de la teoría Corpuscular. Hizo incidir un rayo de luz sobre un prisma y luego la dispersión de todos los rayos que conforman la luz blanca (violeta, azul, verde, amarillo, anaranjado, rojo). Newton no se interesó sino por el espectro visible.

1669.- Erasmo Batholin (1625-1698) descubrió la doble refracción obteniendo un cristal transparente conocido como espato de Islandia.

Descubrimiento del fósforo por Henning Brand (... 1670) mientras buscaba la piedra filosofal.

1675.- Primer cálculo de la velocidad de la luz.

1676.- Olaus Roemer (1644-1710) observó los eclipses de cuatro de los principales satélites de Júpiter.

1678.- Olaus Roemer realizó la formulación de la teoría ondulatoria de la luz, pensó que esta no podía tener una velocidad infinita y se disponía a medir la velocidad de las ondas luminosas,

llegando a un resultado de 225.000 Km/seg.

1688.- Fabricación del cristal plano.

1690.- Christian Huyghens (1629-1695) formuló la hipótesis según la cual la luz se transmitía en forma de impulsos longitudinales propagadas a través de un medio hipotético denominado éter luminífero; con esta hipótesis podía explicar la reflexión, la refracción y la doble refracción.

Propuso un método geométrico muy útil para determinar las sucesivas formas de un frente de onda, conociendo lo que tenía en un instante anterior.

Descubrió la polarización de la luz.

1699.- Gulliermo Amontons (1663-1705) relacionó el volumen del gas con la temperatura.

1700.- George Ernst Stahl (1660-1734) sugirió que los elementos combustibles son ricos en un material que él llamó flogisto.

1704.- Isaac Newton (1642-1727) publicó su libro Optica, en el que estudiaba la luz.

1728.- Formulación de la aberración de la luz.

Cálculo más preciso de la velocidad de la luz.

1733.- Invención de la lente acromática.

1738.- Formulación de la teoría cinética de los gases.

1745.- Invención de la botella de Leyden, que lograba concentrar cargas eléctricas y causó la primera descarga eléctrica sobre un humano (diferente de un rayo).

1768.- Euler argumentó y defendió la existencia de ondas continuas en lugar de impulsos aislantes y propuso el concepto de longitud de onda.

1771.- Descubrimiento del Flúor por Carl Wilhelm Scheele (1742-1786).

1772.- Lavoisier concluyó que la combustión no se producía a causa del flogisto sino por la combinación de aire con la sustancia que ardía.

1777.- Lavoisier reconoció el fósforo como elemento químico.

1781.- Scheele estudiando el mineral tungsteno que se pensaba era una mina de estaño, descubrió que tenía un ácido nuevo que llamó ácido tungsténico, olvidó informar del nuevo metal.

1783.- Descubrimiento del tungsteno por los hermanos Juan José (1754-1796) y Fausto (1755-1833) D'Elhuyar.

Se instaló dentro de un tubo de vidrio la llama proveniente de la combustión de un material.

1785.- Vino Juan José D'Elhúyar a la Nueva Granada y se estableció a Mariquita.

1785.- El primero de Julio comunicó en España el ministro de la Casa de Contratación que el virrey Flores había informado que en la quebrada del Oro, afluente del río Coello se había descubierto mercurio.

En el camino de Cartago a Ibagué en la cabecera de la quebrada del Oro una roca de forma cónica que había sido teñida de color rojo cinabrio por los granitos de mercurio.

Mutis se enteró del descubrimiento, Juan José D'Elhúyar ordenó inmediatamente la exploración y pasó un informe favorable, el virrey, Caballero y Góngora transmitió con prontitud el informe y un edicto en Madrid en 1786 solicitaba continuar con estas exploraciones.

Se inició la construcción de un camino de las minas de mercurio a Ibagué y se inició allí un poblado.

En 1788 llegó a Segovia la primera remesa de mercurio y fue examinada por Luis Proust profesor de química y metalurgia, calificándola como buena.

1792.- William Murdock (1754-1839) empezó a recoger gases desprendidos de la combustión de la madera, la turba y la hulla y descubrió que eran inflamables.

1800.- Invención de la iluminación a gas por William Murdock utilizando la hulla y cambiando las costumbres de iluminación en las ciudades y en los hogares.

Descubrimiento de la radiación infrarroja por parte de Frederick W Herschel.

Se descubrió el espectro electromagnético y que el espectro solar extiende su energía considerablemente más allá del rojo y del violeta.

Se realizaron las primeras redes de distribución de gas.

1801.- Demostración de la existencia de ondas de luz.

Descubrimiento de la luz ultravioleta. Tomas Young (1773-1829) evidenció la naturaleza ondulatoria de la luz y

demostró que en determinadas circunstancias los haces luminosos podían interferir entre sí, dando lugar a rayos luminosos alternados con otros oscuros.

Se creía que la luz por su naturaleza ondulatoria estaba hecha de algo y se suponía que todo el espacio estaba lleno de éter luminífero.

1803.- Descubrimiento del Iridio por Smithson Tennant (1761-1815).

1807.- Descubrimiento del Sodio por Humphry Davy. (1778-1829)

1808.- Descubrimiento de la luz polarizada por Etienne Louis Malus (1775-1812) jugando con un cristal de espato de Islandia observó que la luz solar reflejada por una ventana producía un rayo único al atravesar el cristal.

1809.- Humphry Davy aisló el óxido del aluminio.

1810.- Humphry Davy (1778-1829) construyó la primera lámpara eléctrica de descarga con un arco eléctrico entre dos electrodos de carbono.

1811.- Descubrimiento del Yodo por Bernard Courtois. (1777-1838)

1812.- Se inventó una especie de cerilla formada por un palito de madera que se introducía en azufre fundido y la cabeza se formaba con una mezcla de azúcar y clorato potásico. Se inflamaban introduciéndolos en un frasco que contenía asbesto humedecido con ácido sulfúrico.

1815.- Estudio del plano de luz polarizada.

Humphry Davy (1778-1829) descubrió la lámpara de seguridad para los mineros, encerró la llama de una lámpara de aceite dentro de una tela metálica.

1816.- Agustín Fresnel (1788-1827) demostró que las ondas eran transversales formadas por crestas y nodos.

1818.- Publicación de un tratado sobre la luz transversal.

1820.- Empleo de los enrejados de difracción para producir espectros luminosos.

1821.- Fraunhofer construyó la primera red de difracción con un conjunto de pequeñas aberturas que da lugar a la dispersión de las longitudes de onda.

1823.- Descubrimiento del Silicio por Berzelius.

1826.- Descubrimiento del Aluminio por Orsted.

Walker descubrió los fósforos químicos proporcionando un gran adelanto en los medios para producir fuego.

1828.- Descubrimiento del Torio.

Guillermo Nicol labra un cristal de espato de Islandia de tal forma que sus caras forman un ángulo de 68° . Cortó luego el cristal a lo largo de su diagonal más corta, centró las dos mitades mediante bálsamo de Canadá y observó: El rayo ordinario experimentó reflexión total y fue casi absorbido. El rayo extraordinario polarizado atravesó el prisma sin variación.

1846.- Hans Christian Oersted obtuvo aluminio puro.

1849.- H.L. Fizeau intentó medir la velocidad de la luz llegando a un dato de 312.500 Km/seg.

1850.- León Foucault demostró experimentalmente que la velocidad de la luz en el agua era menor que en el aire.

Estudio de la radiación infrarroja.

1853.- Producción del queroseno como combustible de lámparas.

1858.- Estudio de la electricidad en vacío.

1859.- Roberto Bunsen fue el primero en estudiar mediante un espectroscopio el espectro del sodio.

Drake perforó un pozo de petróleo y pudo producir queroseno en grandes cantidades para sustituir el aceite de ballena.

1862.- J.B.L. Foucault midió la velocidad de la luz.

1863.- Descubrimiento del Indio por Reich y Richter.

1874.- Jacobo Clerk Maxwell (1831-1879) estudió la naturaleza de las ondas luminosas y la teoría cinética de los gases.

1877.- Swan fabricó una lámpara de filamento de carbono.

1878.- Lámpara de Edison con filamento de bambú con un rendimiento de 1.4 lúmenes/Watt.

Antes de estos, los rendimientos de las lámparas eran :

Bujía	0.1
Lámpara de querosen	0.3
Lámpara de acetileno	0.7

1879.- El 21 de Octubre Inventó la luz eléctrica Thomas Edison en su laboratorio de Menlo Park mediante un filamento de algodón carbonizado dentro de una ampolla de vidrio donde se había hecho el vacío y el filamento ardió durante cuarenta horas.

La primera lámpara comercial de Edison tenía un rendimiento de 1.68 lumen/W.

1880.- Se descubrió el vidrio de Jena que sirvió para corregir algunas aberraciones de los lentes.

1881.- Albert Abraham Michelson (1852-1931) logró dividir un haz de luz en dos, que recorrían trayectorias distintas y posteriormente lograba reunirlos.

Si las dos trayectorias tenían la misma distancia y viajaban el mismo tiempo, al reunirse e encontrarían en fase y la luz sería inmutable.

Si la distancia o la velocidad variaba, al reunirse los dos rayos estarían desfasados produciendo franjas de interferencia.

Tal como ya lo había establecido Young en 1801. Con estos experimentos desarrolló el interferómetro.

1881.- Edison desarrolló una lámpara mejorada con un rendimiento de 2.25 lumen/W.

1882.- Medición más exacta de la velocidad de la luz.

1886.- Se inventa un procedimiento para fabricar aluminio en forma económica.

<i>Fuente</i>	<i>Lumen/W</i>
---------------	----------------

Estos procesos fueron desarrollados casi al mismo tiempo por Charles Martin Hall (1863-1914) en Estados Unidos y Paul Louis Toussaint Heroult (1863-1914) en Francia.

Jacobo Clerck Maxwell (1831-1879) formuló la noción que la luz es un movimiento ondulatorio electromagnético.

1887.- Michelson con la colaboración del químico norteamericano Edward Williams Marley (1838-1923) demostraron que no era válida la teoría ondulatoria al no encontrar relación de dependencia entre velocidad de la luz según su sentido de propagación y el movimiento de la tierra a través del éter. Con esto se desterró del lenguaje científico el éter, tal como ya había sucedido con el flogisto y con el calórico.

1888.- Hertz observó el efecto fotoeléctrico.

Oliver B. Schallenberg que trabajaba para la Westinghouse al ensayar una nueva lámpara de arco y accidentalmente un resorte se cayó dentro de la bobina magnética de la lámpara y comenzó a girar. Con esta idea inventó el primer aparato comercialmente práctico para medir el consumo de corriente alterna.

1889.- Hallwachs estudió el efecto fotoeléctrico.

1889.- Las primeras lámparas de filamentos de tungsteno, fueron fabricadas por J B Tibbits empapando hilos de algodón en una solución de sales de tungsteno. Fracaso por quedar en el filamento una cantidad considerable de carbón.

1892.- Medición de la presión de la luz. Por débil que sea, de las ecuaciones de Maxwell dedujeron que la luz debería producir una presión. El físico ruso Piotr Nikolazevich Liebedey (1866-1962) utilizando espejos muy luminosos en el vacío, la determinó.

1894.- Descubrimiento del argón por Lord Rayleigh (1842-1919) y Ramsay (1852-1916), fue el primer gas inerte conocido que dio origen a una nueva columna en el sistema periódico.

1895.- Guillermo K Roentgen profesor de física de la Universidad de Wurzburg descubrió los rayos X. Tres meses después ya eran aplicados por los cirujanos del hospital Viena.

1898.- Descubrimiento del Neón, del Kriptón y el Xenón por Ramsay y Travers.

Auer Von Welsbach fabricó lámparas con filamento de Osmio.

1900.- Se desarrolló una lámpara incandescente con el filamento de carbono estirado en vacío que tenía un rendimiento de 3.3 lumen/W.

1900.- Observación de la emisión de electrones por los metales calientes.

Ernest Ludwing Planck (1858-1947) Encontró que si la luz y el calor eran como se suponía, movimientos ondulatorios, publicó sus trabajos donde establece que la energía se puede considerar como partículas o cuantos discretos y no como una onda continua.

1902.- Lámpara incandescente con filamento de Osmio y con un rendimiento de 5.9 Lumen/W.

1905.- En Alemania se desarrolló lámparas incandescente al vacío con filamento de carbón (4 lumen/W) y de filamento de tántalo (4.8lumen/W) (Van Bolton).

Albert Einstein estudió el efecto fotoeléctrico, observó que cuando la luz choca contra la superficie metálica sensible provoca el desprendimiento de electrones, como si la luz estuviese compuesta de pequeñas partículas, posteriormente llamadas cuantos. Estableciendo con esto más los estudios de Plank : la teoría cuántica de la luz.

1906.- Se desarrolló la lámpara incandescente de vacío con filamento de Wolframio (Tungsteno) y un rendimiento de 8 Lumen/W (Van Bolton).

1907.- Se produjeron por primera vez en América comercialmente lámparas de filamento de tungsteno manufacturadas por Thereafter American.

1909.- Se definió la bujía como unidad internacional patrón de intensidad luminosa, equivalente a 1.02 Candela reemplazó a :

<i>Bujía</i>	<i>País</i>	<i>Relación a Candelas</i>	<i>Fuente de Combustión</i>
Hefner	Alemania	0.92	Acetato de Amilo
Carcel	Francia	.80	Aceite de Colsa
Inglesa	Inglaterra	1.05	Gas pentano

1910.- Roberto Andrés Millikan (1868-1953) midió la carga que posee un

electrón y confirmó que se trata de la menor carga que puede existir.

El francés George Claude trabajando fuentes de luz por la luminiscencia de materiales con los que revestía el interior de los tubos, inventó la luz de neón.

1911.- Lámpara incandescente de vacío con filamento de tungsteno estirado, con rendimiento de 10 lumen/W.

1913.- W D Coolidge proyectó un tubo de rayos X siendo el precursor del tubo moderno del Rayos X.

Langmur desarrolló la lámpara incandescente en atmósfera gaseosa inerte con un rendimiento de 14 lumen/W. La lámpara se llenó de Argon o Nitrógeno y con filamento arrollado de tungsteno.

Se enrollaron los filamentos conformando un espiral.

Se introdujo gas neutro en las ampollas para disminuir la volatilización de los filamentos permitiendo trabajarlos a temperaturas más altas.

Se estudió la lámpara con filamento de tungsteno de alta eficiencia.

**** Despulido interno de la lámpara incandescente.

1917.- Se aplicaron coeficientes de utilización para el cálculo de la iluminación de vías.

Supresión de la apéndice donde se hace el vacío de la bombilla incandescente.

Einstein declaró que era posible estimular los átomos y con esto se lograba que liberara el exceso de energía en forma de

luz según el enunciado sobre la equivalencia de la energía a la masa multiplicada por el cuadrado de la velocidad de la luz se establecía que un gramo de materia equivalente a 23 millones de Kwh.

1919.- Se desarrolló la lámpara de vapor de mercurio de Cooper Hewitt.

1920.- Estudio y medida de los factores de reflexión.

1922.- Se estudió la teoría de la luminiscencia.

Teoría, construcción y aplicación de una esfera fotométrica.

1924.- Albert Nichelson (1852-1931) estableció que la velocidad de la luz era 299.726 Km/Seg.

En un segundo experimento llegó a 299.792.4 Km/Seg.

Un bombillo incandescente de uso general tenía una vida de 270 horas no garantizadas y un rendimiento de 6 lumen/W.

Producción de fluorescencia y fosforescencia por la radiación del arco de carbón.

1924.- En un Congreso en Francia se trató de definir lo que hoy conocemos como Luminancia y hasta ese momento se conocía como :

resplandor

resplandor superficial

resplandor intrínseco

Y se tomó la decisión de llamarla “*brillance*” (imitando la palabra inglesa “*brightness*”). Esta palabra no fue apropiada porque creó confusión con el adjetivo “*brillant*”.

1925.- Se popularizaron los tubos de neón.

Se desarrollaron por primera vez curvas isocandelas.

1927.- Davisson y Germer descubrieron la difracción de electrones basados en el hecho que los electrones se comportan como ondas partículas.

Se estudiaron los cátodos calientes para el arco de neón.

1928.- Se estudió la temperatura del color de las fuentes de iluminación.

Se estudió la acción fisiológica de la radiación ultravioleta.

1930.- Se fabricaron las lámparas incandescentes con filamento de tungsteno doblemente espiralado.

1931.- La Comisión Internacional de Iluminación (I.C.I) adoptó que el color puede ser atribuido a la existencia de tres sensaciones primarias basadas en la teoría de la visión del color de Young Helmholtz.

1932.- Se desarrolló el tubo de descarga de sodio.

1934.- Arthur Compton trabajando para los laboratorios de General Electric cubrió el interior de un tubo de vidrio con un material fluorescente. Luego le hizo pasar de un extremo a otro del tubo una descarga de bajo voltaje, obteniendo una

luz muy agradable, con mayor rendimiento luminoso que el incandescente, descubriendo con esto el tubo fluorescente.

1935.- Una bombilla incandescente de uso general, tenía una vida garantizada de 1000 horas y un rendimiento de 10 lumen/W.

Se realizaron ensayos de luz mixta a base de una combinación de la lámpara de vapor de mercurio e incandescente, para producir luz blanca de uso comercial.

1936.- Apareció la lámpara de mercurio de 85 W Ref.AH3 en tubo de arco de vidrio.

1937.- Apareció la lámpara de mercurio de 100W ref.AH4 en tubo de arco de cuarzo. Cuando encerraron el arco en cuarzo en lugar de vidrio, el funcionamiento se podría efectuar a mayores temperaturas del vapor de mercurio y por consiguiente mayores presiones. La mayor presión en la descarga tiende a desviar la radiación ultravioleta hacia mayores longitudes de onda del espectro visible, aumentando por consiguiente la cantidad de energía y por consiguiente el rendimiento lúmenes/vatio en espectro visible.

Apareció la nueva lámpara incandescente de filamento de tungsteno y en su interior con una atmósfera inerte de gas Kriptón.

1938.- Apareció la lámpara de mercurio de 250 W Ref.: AH5 y 400 W Ref.DH1, se crearon para ser lanzadas en la feria mundial de New York (1939-1940).

Apareció comercialmente la lámpara fluorescente.

1939.- CIE propuso la nueva bujía como medida de intensidad luminosa.

1940.- Se desarrolló un interruptor electrónico para la lámpara fluorescente.

Se estudió la radiación del arco de alta presión de mercurio.

1941.- Las lámparas fluorescentes tenían las siguientes características.

Potencia (W)	20 W	40W
Vida (Horas)	2500	2500
Lúmenes :		
Luz Día	730	1700
Blanco 3500°K	900	2100

1942.- Apareció la lámpara de mercurio de 250 W Ref.CH5, de 400 W Ref. DHI y EHI de 1000 W Ref.: AH2 y BH12.

1946.- Durante la segunda guerra mundial se investigó y trabajó muchísimo en el campo de la iluminación.

Se empezaron a comercializar tubos fluorescentes SlimLine (línea delgada) en longitudes de 1.07, 1.63, 1.83, 2.44 mt. en diámetros desde 19 mm hasta 25 mm.

Se promocionaba inicialmente para la iluminación de vitrinas ya que el menor diámetro permitía emplear reflectores más pequeños y la mayor longitud disminuía las zonas oscuras del traslapo.

Se desarrolló por parte de los ingenieros de Westinghouse una aleación que suelda el vidrio con el metal llamada Kovar y su aplicación se dirigía a las lámparas especiales.

Se desarrolló la lámpara de luz solar. A 60 cm producía un haz de rayos

ultravioleta de intensidad constante y tres veces más potente que la luz del sol en las playas con lo cual se podía obtener un bronceado en el propio hogar.

Lograron los ingenieros de Westinghouse diseñar una luminaria especial para iluminación de vías que al aplicarla se obtenía un 71% de coeficiente de utilización superando en un 5% a la que habían desarrollado en 1945 que se podía aprovechar en un 66%. Se preparó la curva ideal de distribución de la luz basado en los conocimientos que tenían de reflexión del pavimento y efecto de espejo del pavimento en condiciones de humedecimiento y resequedad. Después por medio de ecuaciones diferenciales se trazó por puntos la forma del reflector que produce tal distribución.

1947.- Apareció la lámpara de mercurio de 1000 W con adición de cadmio metálico en una ampolla de cuarzo para mejorar el color de la luz y se aplicó en estudios y trabajos de ensayo para películas en colores. Esta fuente reemplazaría en los estudios a las lámparas de arco con electrodos de carbón que había necesidad de cambiarlos cada dos horas y con las molestias de emanaciones, humo y además de silencio. El cadmio metálico proporciona el color rojo que le faltaba al arco de mercurio.

Apareció la lámpara de criptón para aplicarla en iluminación de aeropuertos, la luminosidad del tubo podía adecuarse hasta 9'000.000 de bujías lumínicas por pulgada cuadrada, lo que comparativamente resultaría nueve veces más brillante que la luz solar en la superficie terrestre.

Las lámparas se llenaban de gas inerte a presión cercana a la atmósfera (760 mm de Hg).

Las primeras lámparas se rarificaban solamente hasta una presión de una centésima de milímetro de mercurio.

1948.- Se definió la candela en la Novena Conferencia general de pesos y medidas.

Las lámparas de mercurio desarrollada hasta este año tenían estas características :

<i>Potencia W</i>	<i>Miles de Lúmenes iniciales</i>	<i>Miles de horas de vida</i>
100	3	1
250	10	1
400	20	2
1000	60	2
3000	120	4

El tipo de electrodo que más utilizaban estas lámparas era de Torio.

Se desarrolló una nueva lámpara de 1000 W de mercurio y cadmio para aplicarla a iluminación de fábricas con naves muy altas y también en los estudios de cine para mejorar la iluminación en las filmaciones de películas a colores y que se creía podía reemplazar la intensa luz de arcos con electrodos de carbono.

1948.- La CIE determinó que se utilizara la palabra luminancia alternada con la palabra “*brillance*” para definir la magnitud del brillo.

1950.- Se desarrolló la lámpara incandescente en atmósfera gaseosa, con filamento espiralizado y rendimiento de

15 Lumen/W para la de 100 W. Y de 20 lumen/W para la de 1000 W

Se logró desarrollar la lámpara de mercurio de color corregido gracias a la aplicación de una sustancia fluorescente especial: El fluorgermanato de magnesio.

El rendimiento de las diferentes fuentes luminosas disponibles era :

<i>Fuente</i>	<i>Lumen/W</i>
Incandescente	10
Incandescente halógena	21
Mercurio	43
Fluorescente	52
Sodio baja presión	90

1951.- La CIE recomendó el empleo en todos los países únicamente de la palabra “*luminancia*” para definir la magnitud del brillo.

Las unidades serían :

nit = Cd/mt²
stilb = Cd/cm²

1 nit = 10.000 stilb

También se ha tratado de utilizar el blondel donde :

blondel = π nit

1955.- CH Townes sugirió la posibilidad de controlar o emparejar radiaciones en frecuencias de microondas mediante el efecto maser (ampliación de microondas por emisión estimulada de la radiación).

1957.- Kikuchi determinó que el rubí era el cuerpo más adecuado que por el

momento podía utilizarse para el efecto maser.

1960.- Theodore Harold Maiman (1927 ...) trabajando en los laboratorios Hughes de Malibú California construyó el primer laser de impulsos (un maser óptico) (LASER: Lihgt Amplification by Stimulated Emission of Radiation: amplificación de la luz por emisión estimulada de la radiación).

Maiman diseñó un cilindro de rubí con sus extremos cuidadosamente pulimentados para que tuvieran forma plana y paralela, cubriéndolo después con una delgada película de plata. Se alimentaba de una lámpara destellante hasta que emitía un rayo de luz roja. La luz coherente así producida tenía una ligera tendencia a la dispersión y podía concentrarse en un punto tan pequeño que las temperaturas en este punto podían superar la de la superficie del sol.

El rendimiento de las diferentes fuentes luminosas disponibles era :

<i>Fuente</i>	<i>Lumen/W</i>
Incandescente	11
Incandescente halógena	25
Mercurio	45
Mercurio halógeno	50
Fluorescente	70
Sodio baja presión	120

1961.- A Javon demostró un láser gaseoso de funcionamiento continuo que utilizaba una mezcla de Helio y Neón.

Una lámpara de filamento de tungsteno doble espiralado de 60 W tiene un rendimiento luminoso de 14 lumen/ W y una lámpara de servicio general de 1000 W rendía 23 lumen/W.

1962.- El 9 de mayo se utilizó un láser de rubí de cuatro cavidades para dirigir un pequeño haz a la cada oculta de la luna. La señal reflejada se recibió 2.6 segundos después.

1962.- La comisión “*Estética de la luz*” que constituyó la Asociación Francesa de Alumbrado presentó en las jornadas de la luz en Grenoble, un informe Luz y Estética, impulsando el concepto integral del efecto de la luz para buscar el confort, el placer y la estética.

1963.- En Florencia, Italia, se celebraron las jornadas Internacionales del Color y se buscaba impulsar el estudio de los fenómenos psicológicos que surgen del manejo de la luz : oscuridad, contraste, color.

1964.- Se desarrolla la lámpara incandescente en bulbo de cuarzo, con vapor de Yodo (incandescente halógena) y un rendimiento entre 22 y 25 Lumen/W.

1966.- Se desarrolló la lámpara lucalux (sodio de alta presión). La lámpara de 400 W produce un flujo de 42.000 lúmenes.

1970.- El rendimiento de las diferentes fuentes luminosas disponibles era :

<i>Fuente</i>	<i>Lumen/W</i>
Incandescente	14
Incandescente halógena	27
Mercurio	50
Mercurio halógena	75
Fluorescente	74
Sodio alta presión	100
Sodio baja presión	170

1980.- El rendimiento de las diferentes fuentes luminosas disponibles era :

<i>Fuente</i>	<i>Lumen/W</i>
Incandescente	17
Incandescente halógena	31
Mercurio	53
Fluorescente SL	50
Fluorescente PL	70
Mercurio halógena	90
Fluorescente	92
Sodio alta presión	125
Sodio baja presión	195

1990.- El rendimiento de las diferentes fuentes luminosas disponibles era :

<i>Fuente</i>	<i>Lumen/W</i>
Incandescente	18
Incandescente halógena	32
Mercurio	60
Fluorescente PL	80
Mercurio halógena	105
Fluorescente	95
Sodio baja presión	200

1995.- A partir de agosto queda prohibido en EEUU la fabricación para consumo local de los tubos fluorescentes T-12.

1996.- A partir de enero queda prohibido el EEUU la fabricación para consumo local de lámparas de mercurio.