

III Simposio Internacional de historia de la electrificación.

Ciudad de México, Palacio de Minería, 17 a 20 de marzo de 2015

REDES TÉCNICAS Y PRACTICAS ESPACIALES DURANTE EL PORFIRISMO Y LA REVOLUCIÓN: LA ELECTRIFICACIÓN DE LA CIUDAD DE MORELIA Y LA TRANSFORMACIÓN DEL TERRITORIO

Ma. del Carmen López Núñez

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

maclopezn@gmail.com,

Redes técnicas y prácticas espaciales durante el porfirismo y la revolución: la electrificación de la ciudad de Morelia y la transformación del territorio (Resumen)

El proceso de apropiación tecnológica, en la segunda mitad del s. XIX, tuvo como consecuencia la construcción y ampliación de redes que transformaron las prácticas espaciales y el territorio. En la región de Morelia, se crearon prácticas relacionadas con los saberes agrícolas y ganaderos, basadas en el aprovechamiento de los recursos naturales como el agua y la tierra. En la región, se crearon nuevas redes de transporte y técnicas, en particular el ferrocarril y la electricidad, que requerían nuevos saberes y por tanto prácticas espaciales. La impronta en el territorio se reflejó en la construcción de nuevas redes y nodos, como las eléctricas y ferroviarias. Cartografía, documentos de archivo y fotografía, son las fuentes consultadas y su confrontación para la reconstrucción de dichos espacios mediante diversas escalas son herramientas de análisis.

Palabras clave: Redes técnicas, electrificación, espacios para la producción, región de Morelia.

Spatial networks and technology. The electrification of Morelia and the territorial transformation during porfirismo and revolución. (Abstract)

The process of technological appropriation in the Porfirismo resulted in the construction and expansion of networks that transformed the spatial practices and the territory. In the region of Morelia spatial practices were created related to agricultural knowledge. Following the introduction of new technology, new networks were created, including the railway and electricity. The greatest territory transformations were after mexican revolution. The electrification of Morelia city was the start of territorial transformation. His mark, was reflected in the construction of new networks and nodes. Cartography, archival documents and photographs are the sources, their confrontation for the reconstruction of these spaces through various scales are tools of analysis.

Key-Words: spatial networks, electrification, production spaces, Morelia.

Todo puede ser luz: la luz está en todas partes, disimulada, latente, disfrazada; con careta negra en el carbón de piedra; con vestidura de perlas en el espumoso torrente. Pero bajo todos los disfraces está la luz, y el genio del hombre sabe encontrarla.

D. José Echegaray¹

La estructura de poder en México estuvo encabezada por los hacendados durante el siglo XVII al XX. Las haciendas fueron espacios productivos que se desarrollaron en el campo, sin embargo, sus propietarios fueron importantes políticos que tejieron redes sociales para la distribución de la producción de sus fincas e invirtieron parte de su fortuna en la edificación de las ciudades, a través de las donaciones a las iglesias pero también con su inversión directa en la misma, tanto en espacios habitacionales como en infraestructura necesaria para llevar a cabo todo el proceso productivo y su distribución.

Las haciendas como unidades de producción fueron herramientas indispensables en la construcción de una estructura territorial en la región de Valladolid-Morelia,² ella reflejaba las relaciones sociales entre los diferentes actores que las conformaban, así mismo, el poder que se ejercía sobre los recursos naturales, la mano de obra del lugar y los nexos con otros hacendados o políticos para poder llevar a cabo la distribución de la producción, tenía gran influencia que permeaba a las ciudades y sus regiones.

Existen saberes que la sociedad va transformando según su cultura particular, pero también por las influencias externas, estos saberes se manifiestan a través de prácticas espaciales, es decir, formas de moverse a diferentes escalas según el tipo de saber que se está desarrollando. Los saberes comúnmente están relacionados con la construcción y uso de tecnología, entre estos saberes están los relacionados con satisfacer necesidades de alimentación y habitación, estos han sido saberes primigenios que se han transformado con el tiempo a la par del desarrollo tecnológico, entre estos los saberes agrícolas y ganaderos. La agricultura era un saber que se había desarrollado en el México prehispánico, pero que cambió con la llegada de los españoles al introducir nuevos granos, asociada a este tipo de producción también se trajo la ganadería, que propiciaron nuevas formas de moverse por el territorio, con ello, necesidades específicas de creación de espacios que se constituyeron como elementos de una estructura territorial.

Las prácticas espaciales relacionadas con los procesos productivos, como las actividades agroganaderas, se constituyeron en formas de vida, prácticas existenciales mediante las cuales se llevan a cabo diferentes operaciones significativas para la apropiación del espacio y la construcción de estructuras territoriales. Raffestin afirma que las prácticas espaciales a través de las cuales se fabrica un territorio se reducen analíticamente a tres operaciones estratégicas:

¹Arizpe, 1900, p. 174.

² La ciudad de Morelia y los asentamientos de su entorno se ubican en la cuenca hidrográfica del río Grande y sus afluentes. Para la identificación de dicha región natural además del río Grande, son importantes las montañas y cerros que lo circundan, los valles y la laguna de Cuitzeo, ya que la organización del espacio de una región natural “descansa esencialmente en los elementos físicos”. Melville, 1997, p. 78.

división o partición de superficies (*maillages*); implantación de nodos (*noeuds*); y construcción de redes.³ De acuerdo con ello, en particular los espacios para la producción en la región de Morelia, participaron en cada una de estas operaciones. En la partición de superficies, primeramente con la ocupación y apropiación del espacio por las unidades productivas desde el periodo virreinal, que dio como resultado la construcción del territorio de cada una de las haciendas, logrando en un tiempo relativamente corto, el control de grandes extensiones de tierra; la implantación de nodos que lo constituyeron cada uno de los cascos de las haciendas y sus asentamientos humanos donde se concentraba la producción, la ciudad como centro de recopilación y redistribución de productos y los pueblos de indios como importantes generadores de mano de obra y productores complementarios; las redes formadas para obtener los recursos necesarios en el proceso productivo, entre las primeras, las redes hidráulicas para abastecer de agua a los cultivos, pero también los caminos para mover la producción y para el intercambio de productos, posteriormente, la implementación de nueva tecnología empleada en las comunicaciones en el s. XIX, como el ferrocarril, el telégrafo y el teléfono; así mismo, la ampliación de los sistemas de riego y el agua como generadora de fuerza motriz y en particular de la electricidad, que a su vez transformó los diferentes asentamientos. En la implementación y ampliación de estas redes también participaron los hacendados, desde sus unidades productivas, pero la ciudad al transformarse en el nodo más importante en la región de estudio, fue un fuerte detonante en el proceso de electrificación de la región.

La nueva infraestructura en la región durante el porfirismo y la creación de redes técnicas.

A través del ferrocarril se impulsó el establecimiento de otras redes técnicas dentro de la región, en las últimas décadas del s. XIX. La instalación de las líneas telegráficas ya se había iniciado anteriormente, pero se aprovechó el trabajo del tendido de las líneas ferroviarias para su distribución a la par de la red telefónica. Los cambios que trajo la introducción de la máquina de vapor en los procesos productivos, dio como consecuencia la transformación de algunos elementos de la estructura territorial ya existente, en particular proporcionó rapidez en el traslado de productos a otros lugares, para ello fue necesario abrir terrenos que permanecían incultos a la agricultura y ganadería, pero también agilizar los procesos productivos.

Los hacendados fueron de los primeros interesados en introducir estos adelantos a sus unidades productivas, con su implementación, la economía y la comunicación fueron más dinámicas en la región. A Michoacán, como al resto de la República Mexicana, se introdujo el teléfono a la par del ferrocarril a finales del s. XIX; casi al mismo tiempo se iniciaron los trabajos para traer la electricidad a la ciudad de Morelia mediante el alumbrado público, comenzando con ello el entramado de la red eléctrica y su impronta en el territorio. Para generar la energía eléctrica necesaria en la Morelia porfirista, fue necesario ampliar algunas de las redes hidráulicas que se tenían para el riego agrícola, el movimiento de molinos o de aserraderos en la región, en particular con la construcción de presas para el almacenamiento de agua y su aprovechamiento en la generación de electricidad, con ello se dieron los primeros pasos para la construcción de la red eléctrica la región, primero mediante la inversión del gobierno y posteriormente de personajes

³ Raffestin, 1980, p. 137.

locales quienes invirtieron su capital para la ampliación de la misma, lo cual se mostrará más adelante, de momento, es importante hacer un esbozo del panorama general de las redes técnicas en la región.

Existió un proyecto para la introducción del ferrocarril al Estado de Michoacán desde 1874, sin embargo, es hasta el 13 de diciembre de 1877 que se faculta al Ejecutivo del Estado para que contrate a los señores Don Luis Otero y Don José Ma. Torres u otra compañía que lo solicite para que realice la construcción de un camino de fierro que uniera a la capital de estado con ciudad de Celaya y hasta esta capital⁴, aun así, fue hasta el año 1880 que se firmó el contrato con las compañías Constructora Nacional Mexicana y Limitada del Central Mexicano, subsidiarias de la compañía extranjera, Nikarson, Atchinson, Topec and Sante Fe Railroad y Palmer y Sullivan⁵. Dicho contrato se celebró el 15 de diciembre entre el gobernador provisional del Estado de Michoacán y el Sr. Mauricio Kingsley apoderado de la compañía constructora, de la que era a la vez apoderado el Sr. James Sullivan, para la construcción de un ferrocarril de Pátzcuaro a Morelia y de esta ciudad a Salamanca o algún otro punto del Estado de Guanajuato donde fuera más conveniente encontrar el ferrocarril central⁶, con ello se incluía a Michoacán en la red ferroviaria que se estaba extendiendo desde Veracruz y la cd. de México a diferentes puntos del país. En ese mismo año, el Estado obtuvo una concesión del Gobierno Federal para construir una vía férrea de Pátzcuaro al Pacífico⁷, aunque se aprobaron muy pronto varias concesiones, algunas como la del pacífico tendrían que esperar mucho tiempo para su culminación⁸. El 12 de septiembre de 1883 finalmente llegó a la ciudad de Morelia el ferrocarril⁹, comunicando a esta ciudad con Maravatío y Celaya (Ver figura 1).

El telégrafo fue la primera de tales redes que llegó a la región en el año de 1870, antes del periodo porfirista, lo que permitió que se conectara la comunicación directa con la capital del país¹⁰. Con la red ferroviaria se incorporó el teléfono. En 1885 el gobierno estatal quedó a cargo de su administración, en ese momento solo las cabeceras de distrito del Estado tenían acceso al servicio¹¹. Es hasta 1891, con la llegada del teléfono a Cuitzeo, que la red se extiende a los lugares más apartados de la región y se agilizan trámites y transacciones realizados por comerciantes e industriales para la introducción de esta tecnología¹². Los hacendados se interesaron inmediatamente en este tipo de comunicación, por lo que solicitaron su instalación en sus fincas; lo que dio como resultado que varias de ellas quedaran comunicadas entre sí y con los principales lugares de intercambio comercial.

⁴ Coromina, 1887, Vol. 9, p. 135.

⁵ Uribe, 1989 p.197.

⁶ Coromina, 1887, Vol. 9 p. 99. Aquí se puede leer todo el contrato conformado por 18 artículos.

⁷ *Ibidem*, Vol. 9 p. 115.

⁸ Uribe, 1989, p. 199.

⁹ Pérez, 1994, p. 99.

¹⁰ *Ibidem*.

¹¹ *Ibidem* p.187.

¹² *Ibidem*.

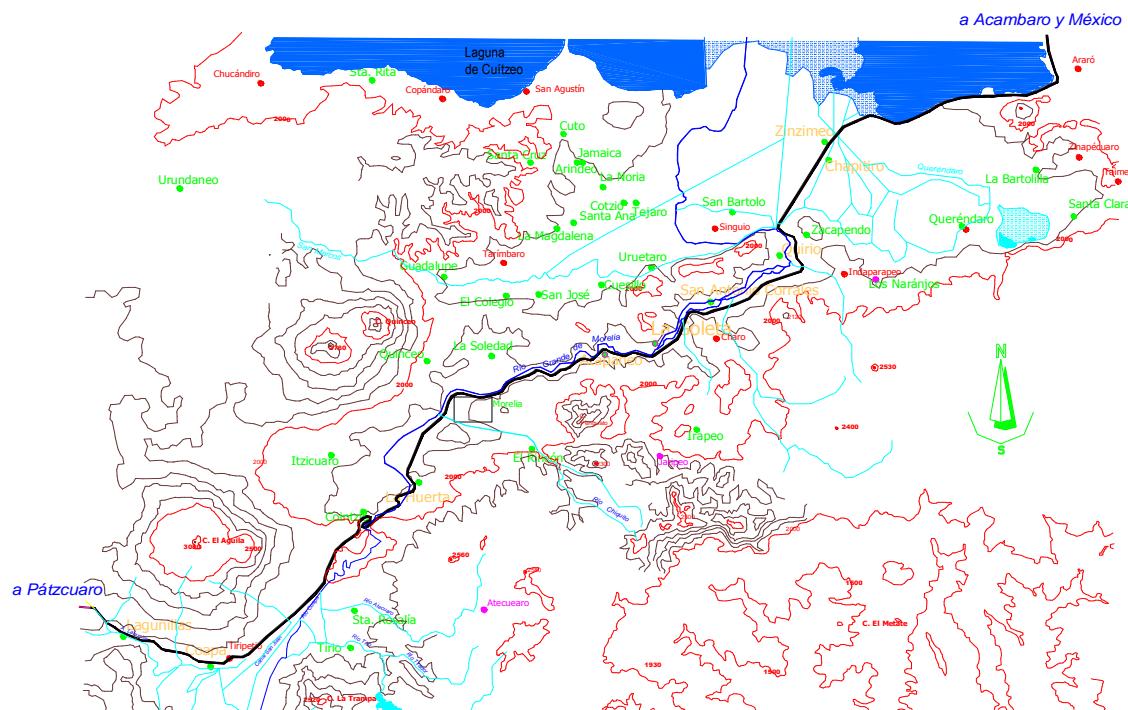


Figura 1: La línea del ferrocarril en la región de Morelia. La vía férrea-en color negro-, por la topografía, coincidió con el cauce del Río Grande de Morelia –en azul-, lo cual benefició a un grupo de hacendados, mismos que también tenían acceso directo al agua.
Fuente: López, 2005, p. 38.

Durante este periodo de implementaron varios reglamentos para el uso de las redes hidráulicas en Michoacán¹³, posiblemente se hicieron a la par de su mejoras, ya que se observan en los documentos inquietudes al respecto. La solicitud de la introducción de agua a la hacienda La Soledad, es un ejemplo, su arrendatario en 1892 pide al gobierno le permita tomar agua del Río Grande, para con ello irrigar los terrenos de la finca y abastecer de agua a los habitantes de la misma, él justifica su petición, diciendo que quiere ponerla en verdadero estado de explotación ya que su anterior propietario la tenía en abandono total:

...pero hoy que tengo más de 200 habitantes en la finca y bastante semoviente, se hace indispensable proporcionarles agua buena (...) porque aunque en la Soledad existen los restos de una gran laguna que invadía toda la parte plana de los terrenos y la cual he logrado desecar, sus aguas son sumamente saladas y antes de dos meses se abran agotado por completo (...) porque de una hacienda muerta, inculta y nulificada voy a hacer una finca productora que coadyuve a la riqueza pública lo cual no objetarán los economistas ni personas de buen criterio y espíritu público...¹⁴.

En la misma carta de petición, se presenta un dibujo señalando las modificaciones propuestas, en específico, para que se le permita la construcción dos diques para el aprovechamiento del agua del Río Grande; en ella se reflejan las ideas de la época en las que, para tener una finca productora, se debían desecar las áreas cenagosas en las que el agua “no era apta para su aprovechamiento”, así mismo, es posible observar parte de la red hidráulica de la ciudad,

¹³ Ver Sánchez, 2002, p. 199-240

¹⁴ A.H.M.M. Libro de secretarias no. 312, año 1891-1896, Expediente 57.

conformada por los cauces naturales y por las derivaciones hechas para el uso en molinos y canales de riego (Ver figura 2).



Figura 2: Dibujo que se anexa a la carta de petición para la construcción de diques para el aprovechamiento del agua del Río Grande. Fuente: A.H.M.M. Libro de secretarías no. 312, año 1891-1896, Expediente 57.

La introducción de la tecnología a la región, también se manifestó en el aprovechamiento del agua de los ríos como generadores de fuerza motriz, la mayoría de las veces para hacer funcionar molinos de diferentes haciendas como el caso de La Huerta. En 1904, atendiendo a la legislación del momento, Ramón Ramírez su propietario presentó solicitud al gobierno para utilizar el agua del río “Colorado” que pasaba por los terrenos de su finca. El agua ya era usada desde mucho antes en las haciendas para generar fuerza que permitiera el movimiento en los molinos, como el de la hacienda de Guadalupe, que funcionaba desde 1880.¹⁵

Durante los inicios del s. XX el interés por el uso del agua se dirige hacia la generación de electricidad, entre otros usos, inicialmente la ciudad de Morelia es la beneficiada con la iluminación de sus plazas y calles, en 1905 José María y Jesús Ibarrola, solicitan permiso para hacer uso del agua de los manantiales que nacen en terrenos de la hacienda de Tirio a fin de emplearla como fuerza motriz.¹⁶ La ciudad ya había iniciado ese proceso desde el 15 de septiembre 1888 con la instalación de ochenta focos que funcionaban hasta las once de la noche, a partir de este horario se encendía el alumbrado común de petróleo; desde entonces, parte del presupuesto estatal se dedicó para hacer mejoras en las redes eléctricas de la región¹⁷.

¹⁵ A.R.A.N. Expediente 604, Hacienda Guadalupe, asunto 2º Ampliación, foja 028.

¹⁶ A.H.M.M. Expediente 18, año 1905.

¹⁷ Memoria sobre la administración pública del Estado de Michoacán de Ocampo, 1896, p. 295

Es posible afirmar que la estructura territorial en la región tiene algunas modificaciones, que se hacen evidentes en pequeños cambios en la ampliación de las redes y construcción de nuevos nodos impulsados por la introducción de nueva tecnología, misma que requiere la adquisición de nuevos saberes para su manejo y mantenimiento, que a su vez transforman las prácticas espaciales. En particular las redes técnicas introducidas dinamizan las prácticas espaciales permitiendo un mayor aprovechamiento productivo, el mayor impacto en este momento es en las redes de comunicación e hidráulicas, ya durante el periodo de la Revolución será más evidente en la electrificación. Así, tiende a la ampliación hacia nuevos centros demandantes de los productos de la región con lo que empieza una transformación en las estructuras espaciales que se evidencia en su ampliación por medio del ferrocarril que tuvo acceso más rápido y directo dentro de la misma región y hacia otras regiones, lo que repercute en las prácticas espaciales al crearse nuevos saberes e hitos espaciales que implicaban formas diferentes de moverse en el territorio.

La electrificación de la ciudad de Morelia y el crecimiento de la red en la región

En México, las fábricas textiles fueron los primeros espacios productivos en implementar la energía eléctrica, funcionaron como nodos a partir de los cuales se distribuyeron las redes eléctricas en algunas regiones. Quienes lograban excedentes en la producción, vieron una oportunidad para diversificar su actividad tradicional, así la energía sobrante era vendida a poblaciones y ciudades cercanas. Por otra parte, las empresas distribuidoras de gas integraron generadores eléctricos para ofrecer la innovadora alternativa de iluminación, que, inicialmente, complementaría el alumbrado público y los sustituiría con el tiempo. Como parte de ese proceso, más tarde se instalaron filiales de las principales compañías de material eléctrico, en muchos casos extranjeras, para su venta en el territorio nacional; más tarde, se introdujeron los estudios técnicos y profesionales de la electricidad en escuelas y universidades en el país.¹⁸

En las primeras décadas del s. XIX se dio inicio la construcción de la red de iluminación de la ciudad de Morelia. Se instalaron algunos faroles alimentados con aceite y petróleo en los alrededores de la catedral, desde donde se fue extendiendo de manera muy lenta a otros puntos de la trama urbana. El proceso fue lento en las próximas décadas, dados los problemas sociales que derivaron en inestabilidad política y social; en todos estos años los encargados del financiamiento del alumbrado público fueron personajes influyentes en la economía de la región, entre hacendados, comerciantes, industriales y artesanos.¹⁹

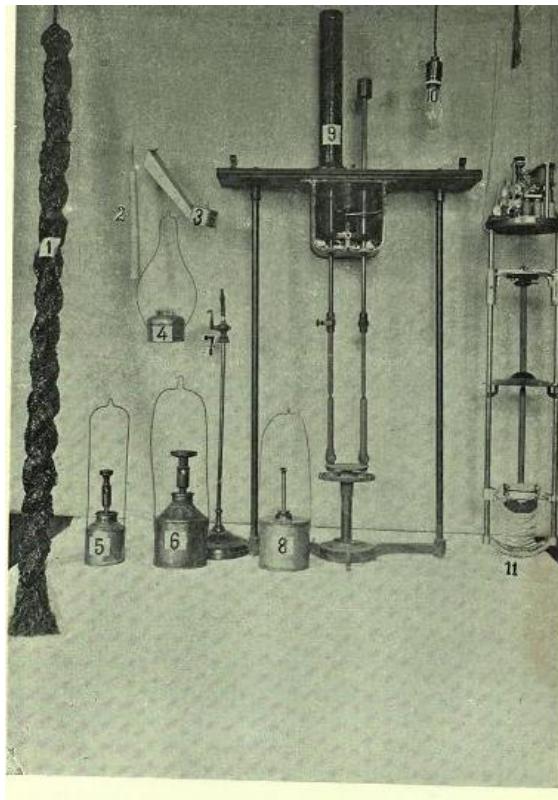
La luz eléctrica se instaló en la ciudad de Morelia como eco de lo que sucedía en la capital del país, primero para dar servicio a la sociedad en general, respondiendo al interés de iluminar las calles de la ciudad y sustituir al alumbrado existente. Los primeros intentos para establecer el alumbrado eléctrico fueron de forma parcial, a través de “80 focos de luz de arco” instalados por la casa de J. Adams Sucesores en el año de 1888, esta firma tenía sus oficinas en la Ciudad de México; las lámparas funcionaban sólo hasta las 11 de la noche cuando se encendía el alumbrado tradicional de petróleo, ya que la capacidad de la planta instalada, era mínima y el Estado era el encargado de administrar el servicio. La política del Estado era que la administración de los servicios debería estar a cargo de empresas privadas, así, en 1889 se concedió a los Sres.

¹⁸ Solís, 2012, p. 1.

¹⁹ Uribe y Padilla, 2012, p. 72.

Seeger Guersey y Compañía, conservando el gobierno la propiedad de la maquinaria asumiendo los gastos de los desperfectos.²⁰

En 1893, fundamentados en la mejora del servicio, se celebró un contrato de traspaso de la planta de alumbrado eléctrico a favor del Sr. Santiago Murray; entre las ventajas que argumentaba el gobierno estaban la ampliación del número de focos, así como su uso durante toda la noche; el argumento se basaba en el ahorro que se generaría al no tener que gastar en petróleo. Según el acuerdo, el contratista debería hacerse cargo de establecer un sistema de luz incandescente (Ver figura 3), que incluía la iluminación del teatro de la ciudad, se fijó un precio que garantizará el menor costo del servicio a los particulares, además, el gobierno aseguro su derecho a quedarse con la planta después de 20 años, sin embargo, poco después de este contrato, en 1896 la planta volvió a manos del mismo, pero quedó en la disposición de que en el caso de algún particular se interesara en retomar el servicio se podría volver a contratar.²¹



1. Tea ó Antorcha de Brea. 2. Vela de sebo prieto. 3. Candileja de aceite. 4. Candileja de aceite reformada. 5. Lámpara de Treméntina de 10 luces. 6. Lámpara de Treméntina de 20 luces. 7. Pico y quemador de Gas Hidrógeno. 8. Lámpara do Solarina. 9. Lámpara Brosh de la instalación de Knight. 10. Lámpara incandescente. 11. Lámpara Siemens.

Figura 3: Tipos de lámparas para el alumbrado público de la ciudad de México, con el número 10 la lámpara incandescente y 11 la Siemens. Fuente: Arizpe, 1900. www.cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020006448/1020006448_001.pdf

²⁰ Memoria, 1894. p. 295-296

²¹ Ibidem, p. 297.

En ese año el total de lámparas ascendía a 190, que cubrían el alumbrado de todas las plazas, los portales y edificios públicos de la ciudad.²² El gobierno estatal y la tesorería del mismo, eran quienes mayoritariamente absorbían los gastos del alumbrado de la ciudad, el Ayuntamiento sólo pagaba una parte.²³ Con el último contrato que se hizo y al aumentar el número de lámparas y el horario durante toda la noche, se pudo prescindir de los guardas nocturnos, quienes eran los encargados de prender las lámparas de petróleo y de la seguridad pública.

La ubicación de la planta quedó dentro de la trama urbana, en un primer momento en Las Rosas, en ella, fue necesario hacer algunas modificaciones en el alcantarillado al desviar agua para poder ofrecer este servicio al establecimiento de la Luz Eléctrica.²⁴ Un par de años después, se hizo un cambio en el lugar de ubicación del edificio de la planta de alumbrado, ya que se movió “frente a la Alameda del Paseo de San Pedro”, en donde se construyeron espacios apropiados a las necesidades de la misma, tanto para almacenes, como para el depósito de combustible, además se dejó abierta la posibilidad de ampliar las instalaciones si así se requería.²⁵

Entre las ventajas que se menciona trajo este cambio, fue el disponer de agua suficiente para alimentar las calderas,²⁶ entre otros usos que requería ese tipo de alumbrado, y es que al ubicarse en ese lugar se quedaba muy cerca del acueducto:

La toma que ahora surte el líquido a la Planta es la primera de las que existen en el acueducto para el servicio de la Ciudad, y es bien sabido que antes de la plazuela de Villalongín hay agua en abundancia, que por no poder penetrar en el caño principal que surte a la población, suele dar lugar a frecuentes derrames del sobrante que en esos puntos no puede contener el acueducto. Es también notorio que cuando ha faltado el agua a la Ciudad, el mal se ha hecho sentir de un modo más profundo en los hidrantes situados al Poniente de la misma Ciudad, y es que a proporción que las tomas se alejan del punto de entrada del líquido, se va empobreciendo la corriente por el uso anterior que del agua se hace. Tomándose al agua para la Planta de la luz en el punto que acaba de expresarse, se realiza por tanto la doble ventaja de que la planta disfrute de aquélla en abundancia, y de que esto, como se ha dicho, no contribuya a acrecer las dificultades para la buena distribución del agua de la Ciudad.²⁷

Es importante destacar, retomando la cita anterior, que para que la naciente red eléctrica tuviera éxito, fue necesario modificar la más antigua de las redes establecida en la región, la hidráulica, ya que la electricidad necesitaba en algún momento de su proceso el líquido, cuando no era la fuerza misma del agua la que se usaba para producirla, que era en no pocos casos; la propia ciudad se vio beneficiada por ello posteriormente.

Para el año de 1900, ya se tenía en Morelia un número importante de lámparas tanto para el servicio particular, como para el público, incandescentes de 16 bujías 1350, para el primero y 350 para el segundo y de arco de 2000 bujías, 117 y 1, en el mismo orden, lo que deja ver la buena respuesta que tuvo por la sociedad en general (ver figura 4).

²² Ibidem, p. 303.

²³ Ibidem. p. 304.

²⁴ Memoria, 1896, p. 37

²⁵ Memoria, 1900. p.208-209.

²⁶ Ibidem, p. 209

²⁷ Ibidem p. 209-210

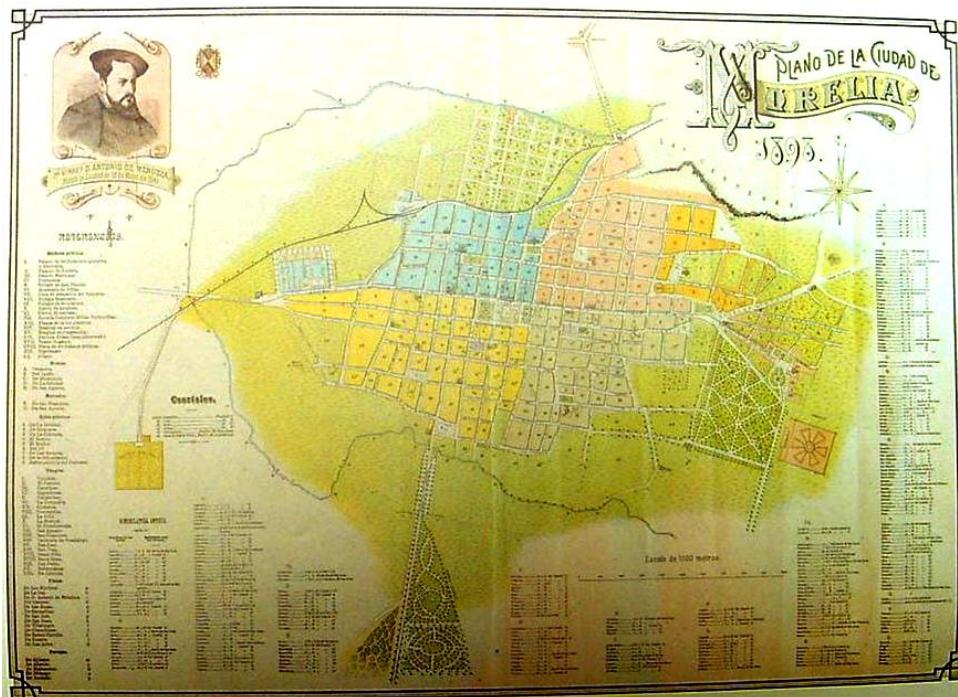


Figura 4: Reconstrucción de la red eléctrica de la ciudad finales del s. XIX. Fuente: Reconstrucción propia sobre “Plano de la ciudad de Morelia 1898”. Tomado de Sánchez, 1991.

El eco de los beneficios económicos que podría traer para los inversionistas la concesión para establecer el alumbrado incandescente, despertó el interés para establecerlo en otras ciudades, así en el año de 1899 los Sres. Don Ramón Carranco y Don Antonio Larraigoiti, hicieron la solicitud para Pátzcuaro. Mientras esto sucedía en las ciudades, en las tenencias de los diferentes distritos se inauguraban los alumbrados públicos, pero aún de petróleo. Por su parte, la extensión de las líneas telefónicas ya alcanzaba más de 1200 km. en el año de 1904, las principales ciudades y poblaciones ya estaban conectadas a la red, misma que siguió la línea del ferrocarril y de allí se fue extendiendo para diferentes puntos del Estado de Michoacán; así de Morelia, se expandió a Acutzio, a Tarímbaro y a Cuitzeo, de este último a Copándaro y otros asentamientos; lo mismo sucedía con el telégrafo.²⁸

Para favorecer aún más la “la protección al trabajo y la industria” se expedieron varias leyes entre los años de 1900 a 1904 en las que se concedía la exención de impuestos en diversos géneros como: “Ferrocarriles y tranvías, teléfonos, colonias, bancos, explotaciones mineras y haciendas de beneficio, nuevas construcciones, luz eléctrica, mejoramientos agrícolas”, entre otras.²⁹ Lo anterior favoreció el establecimiento de las plantas eléctricas en otras ciudades, para de allí establecer redes que fueron ampliándose poco a poco, como ejemplo, la ciudad de Zamora en donde se inauguró la Luz eléctrica, tanto al servicio público como privado.

Como resultado de los cambios en la legislación durante 1904, que demostraba el interés del Estado en que los particulares manejaran los servicios, se dio conocimiento de un decreto en el

²⁸ Memoria, 1904, p. 119

²⁹ Ibidem p. 149

que se autorizó al ejecutivo estatal para concesionar el servicio eléctrico, nuevamente la enajenación del alumbrado eléctrico de la ciudad y sus servicios, para ello se ofrecían franquicias y exenciones de impuestos.³⁰ A partir de este momento la industria eléctrica tuvo un significativo crecimiento en la región, a diferencia del periodo anterior en el que las concesiones para la implementación de la energía eléctrica para la iluminación de la ciudad se otorgaron a extranjeros, durante la primera década del s. XX fueron empresas locales formadas por familias morelianistas quienes se interesaron en instalar empresas generadoras de electricidad. En ese momento la oferta se diversificó y se incrementó en los usos doméstico y público y se llevó a las actividades industriales.³¹

Hacendados morelianistas en la ampliación de las redes y transformación de la estructura del territorio

En la ciudad de Morelia se establecieron dos empresas familiares, la *Sociedad Moreliana de Fuerza Hidroeléctrica* y la *Empresa de Luz y Fuerza Hidroeléctrica La Trinidad*. Diferentes personajes de la familia Ibarrola fueron sus impulsores; provenientes de la burguesía moreliana consolidada en el periodo porfirista, eran hacendados que también habían incursionado en otros negocios, pero no a las actividades industriales.³² Se conjugaron aspectos generales con particulares que los llevaron a constituir las empresas, entre los primeros la legislación del momento, y entre las particulares, la ubicación de las fincas en las cercanías de la ciudad, con caídas de agua que podían ser aprovechadas, lo que aunado al conocimiento del manejo de los recursos que estos personajes tenían por la experiencia en sus fincas que les permitía conocer la topografía y los saberes para la conducción del agua, recurso primordial para la generación de electricidad.

Con el nombre de Sociedad Moreliana de Fuerza Hidroeléctrica, se conoció a la empresa que en sociedad conformaron en 1904, Herculano Ibarrola, sus hijos Joaquín y Antonio, su sobrino Manuel Ibarrola y José Moragrega; su objetivo era producir electricidad y venderla a la ciudad. La planta la construyeron en una de sus fincas, el Rancho San Pedro Piedra Gorda localizado en Atecuaro, se utilizó la fuerza motriz generada por el Río Poruas. Durante el siguiente año se instaló la infraestructura, apoyándose de empresas extranjeras para la transferencia tecnológica, en particular se adquirió de la compañía alemana *Korff, Honsberg y Cía*. En 1906 se inauguró la hidroeléctrica con una capacidad instalada de 25,000 vots. y se encargó de la generación y distribución de la energía eléctrica en la ciudad.³³

José Ibarrola,³⁴ por su parte, en el año de 1905 según él mismo lo describe, tuvo la idea de "...explotar el agua del río Umécuaro, aprovechándola para desarrollo de luz y fuerza eléctrica", para poder verificar que su idea fuera factible, recabó los datos necesarios en campo, haciendo algunos trazos referentes a la caída de agua del río que pasaba por su hacienda de Tirio, así como la medición del volumen de agua. Los cálculos le permitieron conocer la caída de agua necesaria para la empresa y predecir la factibilidad de la misma. Teniendo la certeza del recurso hídrico con

³⁰ Uribe y Padilla, 2012, p. 73.

³¹ Ibidem p. 73

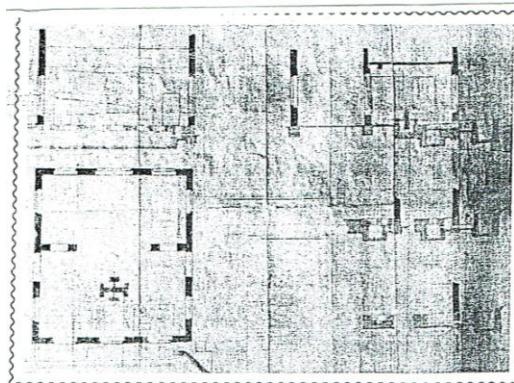
³² Ibidem, p. 74

³³ Ibidem p. 75

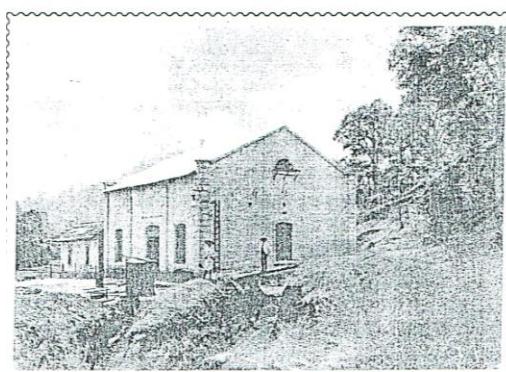
³⁴ Ibarrola, 1922, p.3

que contaba en su finca era suficiente para la generación de energía eléctrica, se dispuso a buscar socios para iniciar el negocio.³⁵ Con el respaldo de un proyecto, se obtuvo del gobierno la concesión para la colocación de postes en los caminos y calles de la ciudad.³⁶

El día 24 de Junio de 1905, el Lic. D. Luis B. Valdés, Secretario del Gobierno, fue personalmente a realizar una visita a la hacienda de Tirio, lugar donde se proyectaba aprovechar la caída de agua para la generación de energía eléctrica y la construcción de la planta, sabiendo de los conocimientos que Ibarrola tenía del tema, el Secretario sugirió el mismo realizar los planos. El proyecto se llevó ante las autoridades del estado, con base en él fue aprobada la concesión el 14 de Agosto del mismo año.³⁷ Fue posible que el propietario de la hacienda se encargara de hacer los cálculos, en gran parte, gracias al conocimiento que tenía de los terrenos de su finca, de haberlos caminado incontables veces y de tener experiencia en el uso de los recursos de la misma para la producción agropecuaria.



“LA TRINIDAD.”
Plano de los cimientos para la colocación de las turbinas de alta presión y demás maquinaria para la Planta en la Hda. de Tirio, cuya ejecución me cupo la alta satisfacción de salir de acuerdo en todas sus múltiples y minuciosas medidas al colocar la Maquinaria.



Casa de la planta de luz hidro-eléctrica «LA TRINIDAD.»

El proyecto consistía en la construcción de una presa para contener el agua de un río y otros pequeños afluentes, así como la apertura de un canal para derivar el agua hacia la planta, como primer paso para su construcción, el 25 de agosto de 1905 se dio principio a la apertura del canal, aún sin tener convenio con ninguna casa proveedora de tecnología, ya que se habían presentado gran cantidad de inconvenientes para realizarlo con Siemens, que fue la elegida para realizar la instalación, finalmente se llegó a un acuerdo.³⁸ El canal proyectado medía cerca de dos kilómetros, por lo que se debería usar dinamita para atravesar un cerro, que en su mayoría “es de roca negra de gran dureza”. Finalmente se lograron los acuerdos y especialistas de la casa proveedora fueron trasladados al lugar para dar visto bueno a los trabajos.³⁹ La presa se conoce con el nombre de Umecuaro.

Figura 5: Planta arquitectónica y Casa de la Planta de Luz hidroeléctrica “La Trinidad”. Fuente: IBARROLA José, Memoria de mis Trabajos en la planta de luz eléctrica “La Trinidad”, Morelia, Ti. José Sansón, 1922, p.11.

³⁵ Ibidem pp. 4-5

³⁶ Ibidem p. 6

³⁷ Ibidem p. 7

³⁸ Ibidem

³⁹ Ibidem p. 8

Así mismo, el 28 de enero de 1906 se inició con la apertura de un camino para trasladar la maquinaria, “teniendo que tajar de nuevo unas pendientes y monstruosas laderas” para lograr los niveles proyectados, igualmente fue necesario talar árboles y mover grandes rocas usando dinamita.⁴⁰

De esta manera se fueron enlazando los trabajos poco a poco, y aquellos parajes que, hacía tantos años se encontraban solitarios e incultos, pues en algunos de ellos parecía que ni planta humana había posado, se vieron alegres y animados, poblados de innumerables trabajadores, quienes congratulándose con nosotros, tomaban alegres sus faenas.⁴¹

Los trabajos de albañilería para la construcción del estanque, atarjea y boca toma de la tubería se iniciaron el 18 de marzo de 1906, sólo dos semanas después, se cortó una parte del cerro para lograr tener un terreno plano donde ubicar la casa de la planta y poco antes de un mes, el 12 de mayo, se inició su construcción, el edificio albergaría la maquinaria, el mismo se construyó de cantería. En el año de 1907, finalmente inició el funcionamiento de la Planta de La Trinidad (Ver figura 5).⁴²

Las dos pequeñas empresas familiares crecieron lentamente gracias a la demanda del servicio por parte de la sociedad moreliana que, en pocos años, incorporó la tecnología para uso industrial. Fue necesario que se instalaran líneas de alto voltaje. Es destacable el incremento en la demanda sobre todo si se toma en cuenta que la ciudad no era industrial y fue necesario adaptar la nueva tecnología a los procesos productivos existentes, principalmente en los rubros de alimentos, bebidas, tabacos, fabricación de muebles y productos químicos (ver tabla 1).

Cuadro 1
Procesos productivos y uso de fuerza motriz eléctrica en Morelia: 1907-1921.

Crecimiento, nuevos bienes y cierres de procesos productivos con fuerza motriz eléctrica en la industria local, 1907-1921																													
Año/rama	1907	08	09	1910	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1920	21														
Alimentos	Molinos nixtamal, hielo, harinas, aceites, pastas sopa, dulces y chocolates																												
Bebidas	—	Aguas gaseosas, aguardientes y cerveza																											
Tabacos	—	Puros y cigarros																											
Textil	—	—	—	Textil	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—														
Madera	—	—	—	—	—	—	Aserraderos		—	—	—	—	—	—	—														
Muebles	—	—	Fabricación muebles																										
P. químic	—	Jabón, velas y cerillos																											
P. metálic	Taller herrería del Estado																												

Fuente: Tabla tomada de Uribe y Padilla, 2012, p. 73.

⁴⁰ Ibidem, p. 9

⁴¹ Ibidem, p. 10

⁴² Idem

La Sociedad Moreliana, por la calidad de sus servicios, adquirió prestigio en Morelia en poco tiempo. El 1910 el servicio que proveía ésta empresa tenía cuatro áreas: de maquinaria y equipo instalado en la planta del rancho San Pedro; la línea de transmisión a la ciudad; la subestación receptora; y la red de distribución que se había expandido por los cuatro cuarteles de la ciudad. Los transformadores se instalaron en plazas y jardines, así como en edificios y unidades productivas; según la demanda de energía eran los tipos de cable y tensión.⁴³

Entre los años 1909 y 1922 el propósito de las empresas locales fue competir por el mayor número de clientes. Como estrategia, La Trinidad desarrolló cuatro áreas, el proceso productivo y distributivo, su mayor atención estuvo dirigida a la línea de transmisión, la subestación y la red de distribución, para ello adquirió el material de la mejor calidad de la Casa Siemens.

Uribe y Padilla afirman que el proceso de electrificación de la ciudad de Morelia tuvo tres momentos: 1) de mantenimiento y expansión -desde sus inicios hasta finales de 1913; 2) los embates de la Revolución, caracterizados por el préstamo forzoso, el bandolerismo y la incursión en la política de los propietarios para proteger sus intereses –de 1913 a 1918-; y 3) de crecimiento –de 1918 en adelante-. En general, se puede afirmar que los años de lucha armada fueron perjudiciales para las empresas proveedoras del servicio.

Las transformaciones en el territorio fueron importantes, partiendo del nodo más importante de la región, la ciudad de Morelia, se inició la construcción de la red de electrificación; a la par fue necesario ampliar la red hidráulica existente, que además de la generación de electricidad se aprovechó para las actividades productivas, la construcción de dos presas para la retención del líquido y la apertura de más de dos kilómetros de canales para su encausamiento y la edificación de la planta hidroeléctrica, fueron el resultado, así mismo, la disposición de postes para poder llevar el fluido eléctrico a la ciudad; ya en el asentamiento, la instalación de subestaciones y redes de iluminación. Los años de estabilidad que siguieron a la lucha armada fueron de crecimiento para las empresas, después de ello los ideales sociales de La Revolución dieron un nuevo impulso a la red.⁴⁴

Los ideales sociales de la Revolución y la transformación de las redes en la región de Morelia

Al inicio de la lucha armada, la red de distribución de energía eléctrica en Morelia estaba en plena expansión en la trama urbana; los edificios principales que albergaban los poderes estatales y municipales, y los espacios públicos del centro de la ciudad ya tenían acceso al servicio, los comercios también. La empresa de José Ibarrola había adquirido nuevos transformadores y tendido una línea aérea hacia el sur del asentamiento; se habían sustituido los postes de madera que unían la red desde La Planta en Tirio por otros de acero.⁴⁵ De 1918 hasta antes de la llegada de Lázaro Cárdenas a la presidencia del país, las empresas particulares siguieron en expansión, sin embargo, la política nacionalista Cárdenas transfirió el dominio del sector eléctrico al control del Estado.

⁴³ Uribe y Padilla, 2012, p. 83.

⁴⁴ Uribe y Padilla, 2012, p. 77.

⁴⁵ Ibarrola, 1922, p.3

Después de la lucha armada de la Revolución, debió esperarse un tiempo para que se lograra la paz y estabilidad en las regiones y poder iniciar con la materialización de los ideales que habían llevado a la lucha, primero con la formación de instituciones que llevarían a cabo la realización de las obras. Las redes fueron transformadas en ese afán, de importancia en ese proceso fueron las hidráulicas y la responsable en ello fue la Comisión Nacional de Irrigación, en la región una obra de gran trascendencia fue la creación del distrito de riego Morelia-Queréndaro, la obra que sería la contenedora del agua que posteriormente se distribuiría por los valles sería la presa de Cointzio, pero que además serían usados para la generación de energía eléctrica. Los primeros trabajos para su construcción iniciaron el 27 de febrero de 1936, con la limpia de los terrenos en donde más tarde se construiría la cortina. Así como la desviación del ferrocarril de Morelia a Uruapan, lo que se hizo en coordinación de otra de las paraestatales de reciente creación, Ferrocarriles Nacionales de México, quien a la par, se encargaría de ampliar la red viaria ya existente.⁴⁶

Al concluir la construcción de la presa se aseguraba que su capacidad de almacenamiento sería de 84 millones de metros cúbicos de agua, de los cuales 60 millones estaban destinados a obras de irrigación en terrenos próximos a la ciudad de Morelia, 14 millones para la generación de energía eléctrica previéndose el uso de 10 millones de metros cúbicos para azolve sobre el vaso de la presa.⁴⁷

Este tipo de obras fueron de mayor magnitud a las emprendidas con anterioridad, su objetivo era beneficiar a la mayor cantidad de población, incluyendo no sólo a las ciudades, también a las comunidades. Ejemplo de los trabajos que se realizaron en este sentido, gestionados por la propia comunidad, fue la solicitud de la construcción de una planta hidroeléctrica para solventar las necesidades del pueblo de Queréndaro (fig. 6)

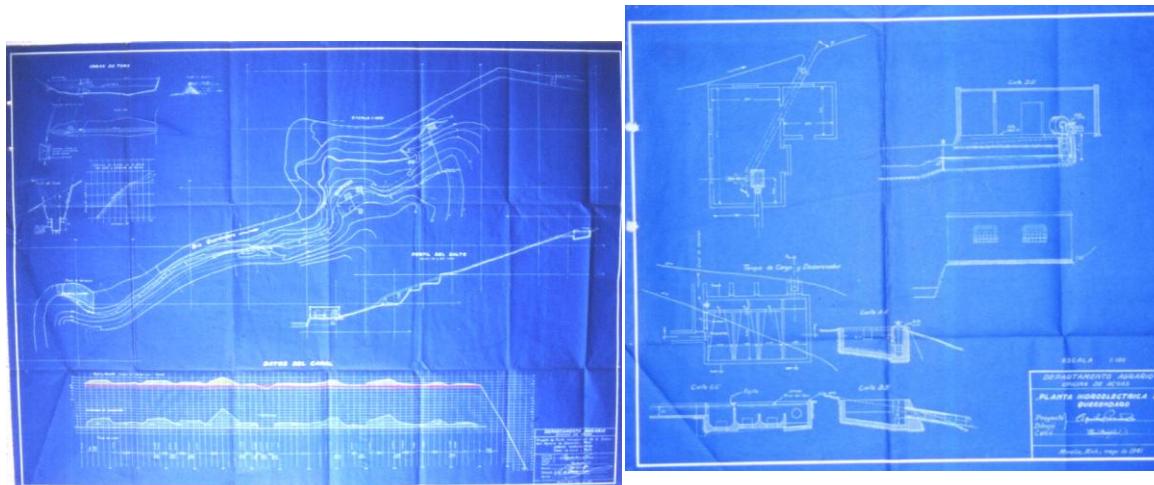


Figura 6: Proyecto de Planta hidroeléctrica realizado por el Departamento Agrario en el año de 1941 a petición de la comunidad agraria ejidal de Queréndaro, calculó y dibujó Aquiles Rivera Paz.
Fuente: A.R.A.N. Delegación Michoacán, Exp. Aguas, Queréndaro, Mich., f. 167, 1941.

Antes de la solicitud ya se generaba energía eléctrica en el lugar mediante una planta que operaba mediante un motor Diesel “Deutz” de 55 C.P., que era propiedad de la comunidad, misma que se

⁴⁶ Sánchez G., 2002, p. 164

⁴⁷ Idem.

usaba para la operación de un Molino de nixtamal y para el alumbrado público, las razones para la solicitud eran que el servicio era muy deficiente y costoso. El documento en el que se presenta el proyecto por parte de un ingeniero comisionado del departamento agrario, demuestra que para este momento ya se había realizado una transferencia tecnológica y existían expertos en el cálculo y construcción de este tipo de plantas.

Consideraciones finales

La introducción, a finales del s. XIX, de nueva tecnología en la región de Morelia transformó los saberes y prácticas espaciales lo que se reflejó en la estructura territorial. El deseo de la sociedad moreliana de implementar el alumbrado eléctrico en la ciudad, a la par de otras innovaciones tecnológicas del momento, despertó el interés en algunas familias morelianistas, dedicadas a la producción en fincas rurales, por establecer empresas para la generación de energía eléctrica.

Para ampliar la red eléctrica, que inició con la iluminación de la ciudad de Morelia, se construyeron plantas hidroeléctricas en la región, para ello fue necesario crear redes hidráulicas a través de la construcción de presas y canales que permitieron obtener caídas de agua que se dirigieron a la producción de energía, así mismo, hacer el tendido de redes aéreas permitió llevar el fluido eléctrico a la ciudad. En un primer momento, las plantas instaladas fueron construidas en la propia ciudad en algunas plazas, con el uso del agua para la generación eléctrica se pudo tener una expansión más rápida de la red, esto impactó en su utilización en la industria. Las empresas familiares que tuvieron la iniciativa de llevar este recurso, crecieron lentamente hasta el movimiento armado de la revolución; posterior a ello con la política cardenista se pasó al estado la responsabilidad de llevar los servicios a la sociedad y se inició una nueva etapa de ampliación de las redes.

La perspectiva que nos aporta el análisis de las redes, a través de la observación de las transformaciones en el territorio ha sido poco explorada en la región, es importante seguir en ello, ya que se ha observado que puede ayudar a explicar procesos complejos que tienen una importante impronta en el espacio.

Bibliografía

ARIZPE, Rafael. *El alumbrado público de la ciudad de México. Estudio Histórico seguido de algunos datos técnicos acerca de las principales instalaciones destinadas a ese servicio municipal.* México: Tip. y Lit. "La Europea" de J. Aguilar Vera, 1900. [En línea] <www.cdigital.dgb.uanl.mx/la/1020006448/1020006448_001.pdf>. [Consultado en noviembre de 2014].

COROMINA, Amador. *Recopilación de leyes, decretos, reglamentos y circulares expedidas en el Estado de Michoacán.* Vol. 9. Morelia: Imprenta de los Hijos Arango, 1857.

IBARROLA José. *Memoria de mis Trabajos en la planta de luz eléctrica "La Trinad".* Morelia: Ti. José Sansón, 1922.

MELVILLE Roberto. El concepto de cuencas hidrográficas y la planificación del desarrollo regional. En: Odile Hoffmann y Fernando Salmerón. (coords.). *Nueve estudios sobre el espacio. Representación y formas de apropiación*. México: CIESAS/ORSTOM, 2002.

LOPEZ NÚÑEZ, M.C, *Espacio y significado de las haciendas de la región de Morelia: 1880-1940*. Morelia: Universidad Michoacana San Nicolás Hidalgo, 2005.

Memoria sobre los diversos ramos de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo. Morelia: Imprenta del Gobierno del Estado, 1894.

Memoria sobre los diversos ramos de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo. Morelia: Imprenta del Gobierno del Estado, 1896.

Memoria sobre la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo. Morelia: Imprenta del Gobierno del Estado, 1900.

Memoria sobre la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo. Morelia: Imprenta del Gobierno del Estado, 1904.

PEREZ, Martín. *Empresarios y empresas de Morelia. 1860-1910*. Morelia, Universidad Michoacana San Nicolás Hidalgo - Instituto de Investigaciones Históricas, 1994.

RAFFESTIN, Claude. *Pour une géographie du pouvoir*. Paris : Libraries Techniques (LITEC), 1980.

SÁNCHEZ, Gerardo. Formación y desarrollo del distrito de riego Morelia-Queréndaro, 1926-1940. En: Martín Sánchez. (coord.). *Entre campos de esmeralda. La agricultura de riego en Michoacán*. Zamora: El Colegio de Michoacán A.C., Gobierno del Estado de Michoacán. 2002. p. 157-166.

SÁNCHEZ, G. (Coord.), *Pueblos, villas y ciudades de Michoacán en el porfiriato*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo- Instituto de Investigaciones Históricas, 1991.

SOLIS ROJAS, Ana Paula, La generación eléctrica en México: una aproximación cuantitativa, 1880-1930, *Simposio Internacional Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa, 1890-1930*. Barcelona: Universidad de Barcelona, Facultad de Geografía e Historia, 23-26 de enero 2012. [En línea]<http://www.ub.edu/geocrit/Simposio/cSolis_Lageneracion.pdf>. [Consultado en septiembre de 2014].

URIIBE José. Las comunicaciones y medios de transporte 1870-1910. En: Enrique Florescano. *Historia General de Michoacán*. Vol. III, s. XIX. Morelia: Gobierno del Estado de Michoacán/IMC, 1989.

URIIBE, José y PADILLA, Abel. Luces y sombras. Desempeño empresarial y revolución en el entorno urbano de Morelia. *Ciencia Nicolaíta No. 57*, Diciembre de 2012, UMSNH, Morelia. [En línea]<<http://www.cic.cn.umich.mx/index.php/cn/article/view/134>>. [Consultado en septiembre de 2014]

Archivos

A.H.M.M. Libro de secretarías no. 312, año 1891-1896, Expediente 57.

A.A.N. Expediente 604, Hacienda Guadalupe, asunto 2º Ampliación, foja 028.

A.H.M.M. Expediente 18, año 1905.

Memoria sobre los diversos ramos de la Administración Pública del Estado de Michoacán de Ocampo, Morelia, Imprenta del Gobierno del Estado, 1896.

Memoria sobre la administración pública del Estado de Michoacán de Ocampo, Gobierno del C. Aristeo Mercado, Morelia, Talleres de la Escuela I. M. P. Díaz, 1904.