

EL PROBLEMA ELÉCTRICO CHILENO. UN ESTUDIO DE CASO DE CONTROVERSIAS SOCIOTÉCNICA (1935-1939)

THE CHILEAN ELECTRIC PROBLEM. A CASE STUDY OF SOCIOTECHNICAL CONTROVERSY (1935-1939)

José Soto Vejar; Carlos Sanhueza Cerda

Universidad de Chile; jose.sotovejar@gmail.com; carlos.sanhueza@uchile.cl

Historia editorial

Recibido: 07-10-2018

Primera revisión: 18-07-2019

Aceptado: 10-10-2019

Publicado: 21-10-2020

Palabras clave

Historia de la tecnología

Electricidad

Controversias

Ingeniería eléctrica; CORFO

Resumen

En este artículo estudiamos las controversias sobre la creación de una red eléctrica en Chile que un conjunto de ingenieros mantuvo entre 1935 y 1939. Estas surgieron en conferencias dadas en el Instituto de Ingenieros de Chile. Nuestro objetivo principal es probar que dichas controversias (centradas en el rol del Estado, el mercado y la infraestructura en el desarrollo de la red eléctrica en Chile) definieron una política estatal energética nacional. Estas discusiones también muestran el despliegue de una red sociotécnica y el papel que tuvieron los ingenieros en las políticas de Estado. Así, abordamos un caso propio de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad para destacar los vínculos de lo político y lo técnico en el ámbito de la electrificación. Para este artículo, nos basamos principalmente en fuentes primarias de la administración estatal y artículos de la revista *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*.

Abstract

In this article, we study controversies about the creation of an electric network in Chile that a group of engineers had between 1935 and 1939. They came from conferences given in the Institute of Engineers of Chile. Our primary aim is to prove that these controversies (centered in the role of State, market and infrastructure in the development of the national electric grid in Chile) defined a national energy state policy. These discussions also show the deployment of a socio-technical network and the role that the engineers had in State's policies. In this way, we address a typical case of science and technology studies to highlight the links of the political and the technical in the ambit of electrification. For this article, we used principally primary sources of the State's administration and articles from the journal *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*.

Keywords

History of technology

Electricity

Controversies

Electrical Engineering;

CORFO

Soto Vejar, José Eduardo & Sanhueza Cerda, Carlos (2020). El problema eléctrico chileno. Un estudio de caso de controversia sociotécnica (1935-1939). *Athenea Digital*, 20(3), e2543. <https://doi.org/10.5565/rev/athenea.2543>

Introducción

La electrificación o la instalación de un sistema de generación, transmisión y distribución de electricidad en un espacio específico geográfico ha sido un fenómeno reciente. Su auge y expansión en el mundo se inició a fines del siglo XIX y se ha mantenido desde entonces, ejerciendo una notable influencia hasta nuestra actualidad (Mazur, 2013). Últimamente el estudio del sector energético ha sido fundamental en el debate político internacional sobre el cambio climático. En el marco de los efectos de las energías sobre la población, se ha visto en qué sentido la energía hidroeléctrica puede ser una alternativa que crea tantos problemas como soluciones (Bratrich y Truffer, 2001) o respecto del impacto de las grandes represas sobre los ecosistemas (Colombi, 2005). Re-

cientemente, se ha abordado la naturaleza humana y el impacto de la hidroelectricidad en comunidades locales, como en Paraguay (Folch, 2016) o sobre las propias represas y la economía en Colombia, tratado por Louise Grogan (2016).

Sobre la historia de la electrificación, uno de los primeros y más importantes trabajos fue el de Thomas P. Hughes, *Networks of Power* (1983/1993), donde se detalló el proceso de electrificación en tres sociedades occidentales (EE. UU., Alemania y Reino Unido) entre 1880 y 1930. Hughes propuso un modelo histórico de cinco fases para comprender este proceso, aunque planteó que el análisis requería poner atención a cada caso, pues las diferencias culturales, económicas, políticas y de recursos afectaban la trayectoria de los sistemas eléctricos. En ese sentido, el autor concluyó que un factor que ejerció un “determinismo suave” sobre los sistemas del período estudiado fue el factor económico (costos de capital, etc.). Este panorama, según el autor, cambió después de 1930, tomando un mayor peso en las decisiones que la electrificación generara beneficios sociales, ejemplificándolo con la gestión de la *Tennessee Valley Authority* en EE.UU. La tesis fundamental acá es que la energía eléctrica se instaló en estos sitios mediante el despliegue de sistemas socio-técnicos: un orden interconectado de personas, instituciones y objetos, además de aspectos técnicos, económicos, políticos y culturales, que intervinieron para modelar la electrificación en las zonas estudiadas.

Reafirmando la perspectiva de Hughes de que ciencia y política no son dos ámbitos diferentes, sino áreas imbricadas en un mismo orden, Edmund N. Todd (1989) estudia el proceso de electrificación en la zona del Ruhr, una de las regiones más industrializadas de Alemania hasta inicios del siglo XX. Todd identifica a los principales actores que la moldearon (los funcionarios estatales, los municipios, las empresas eléctricas y la industria pesada), además de las disputas que permitieron, a partir de pequeños sistemas eléctricos urbanos, constituir un sistema eléctrico regional. De este modo, este trabajo se sitúa en la senda de los estudios de los sistemas socio-técnicos, haciendo hincapié en los mecanismos de resolución de diferencias. Todd destaca el uso de la tecnología como un recurso político para promover el crecimiento institucional y así resolver diferencias, en tanto factor explicativo para comprender este fenómeno. Así concluyó que la creación de instituciones tomó un rol importante en este caso, permitiendo canalizar los conflictos e internalizarlos. Para Todd: “Desde que las relaciones institucionales fueron un tema en el despliegue de nueva tecnología, el cambio tecnológico era inherentemente político” (p. 259, traducción propia).

Gran parte de la discusión se ha enfocado principalmente en sociedades industrializadas. Sin embargo, un estudio a nivel mundial lo representa *Global Electrification*, que profundiza en la historia de la electrificación con un énfasis en el papel de las empresas transnacionales y el mercado financiero global desde 1878 hasta 2007. De esta

forma, William Hausman et al. (2008) muestran la importancia de las redes de financiamiento e inversión en la instalación de la energía eléctrica a lo largo del planeta, relacionándolo con los debates que se dieron al respecto a nivel continental (Europa, América Latina, etc.), explicando cómo las decisiones técnicas están inmersas en estos factores económicos y, por tanto, el papel que ahí asume el mercado. Es conveniente considerar, en ese sentido, el despliegue de transnacionales y *holdings* como DUEG (ligada a AEG, de procedencia alemana), Sofina (europea) o American & Foreign Power Company (estadounidense) sobre la propiedad de las primeras empresas eléctricas en América Latina y, asimismo, la influencia que tuvieron en su electrificación. Este estudio permite poner el foco sobre aquellos territorios que no participaron inmediatamente del fenómeno de la electrificación pero que generaron vínculos con las zonas centrales de este proceso ubicadas en el hemisferio norte.

Algunos autores se han interesado por estudiar la electrificación en aquellas zonas periféricas del capitalismo o colonizadas. Un ejemplo lo vemos en el artículo de Ronen Shamir (2016) titulado *Electricity and Empire in 1920's Palestine under British Rule*. Aquí se aborda el proceso de instalación de la energía eléctrica en Palestina bajo el régimen colonial británico. Este autor, a través del examen de la relación entre colonialismo y tecnología, problematiza la tendencia que considera que la electrificación profundiza las desigualdades entre colonizados y colonizadores, y con ello el poder de la metrópoli. Aquí se plantea que, en el caso de Palestina, la incapacidad británica de imponer su dominio sobre la infraestructura eléctrica se debió, principalmente, a que los funcionarios coloniales no poseían un conocimiento local suficiente. Esto permitió, junto a otros factores, que la gestión de las condiciones de la geografía palestina consolidara el control de su electrificación por la AEG y los actores locales. El artículo sostiene, a partir de estas conclusiones, que el análisis de la micro-política de la tecnociencia puede ser muy fructífero para entender procesos de mayor escala, como la decadencia del colonialismo británico.

Otros han abordado la electrificación en países de industrialización periférica, como el estudio comparado de Argentina y España entre 1890 y 1950, de Isabel Bartolomé y Norma Lanciotti (2015). Esta investigación analiza los sistemas eléctricos de ambos Estados recurriendo a un análisis de la producción generada, la potencia instalada, los consumos y la distribución territorial de la generación y la distribución eléctrica. Con estos antecedentes, se plantea que la electrificación argentina siguió una ruta más concentrada en su generación y difusión, con un predominio de fuentes térmicas y una mayor rentabilidad que en España. En ese último país la producción de energía estuvo más distribuida por el territorio, alentando un consumo similar y con una mayor presencia de hidroeléctricas para su generación. Las historiadoras conclu-

yen que esto se produjo por una mezcla de diferentes factores: materiales, por los tipos de escala de hidroeléctricas desarrolladas; institucionales, ya que la protección carbónífera y la regulación de tarifas en España no se empleó en las concesiones municipales argentinas; y económicos, pues en el caso español, después de la Primera Guerra Mundial, la propiedad de las empresas eléctricas se fue inclinando al capital interno, mientras que en Argentina estuvo dominada por grandes compañías extranjeras. En ese sentido, según Alexandre Saes y Norma Lanciotti (2012), el caso argentino es asimilable al de Brasil hasta, por lo menos, la década de 1930. Aunque este último país optó por la industria hidroeléctrica, en ambos se generó un sistema eléctrico eminentemente controlado por el mercado extranjero. En el caso argentino, mientras en una primera etapa el predominio lo tuvieron empresas británicas y alemanas (como la CATE-DUEG), para la década de 1930 el mercado eléctrico estaba dominado por SOFINA, American & Foreign Power Co. y Motor Columbus (de capitales suizo-italianos). Es importante mencionar que también existieron empresas argentinas, asociadas con capital británico, que operaron principalmente a nivel provincial. Brasil, a su vez, durante los primeros años del siglo XX tuvo una gran presencia de capital inglés y canadiense (con el grupo Light) en su territorio, lo que cambió en la década de 1920. Con el ingreso de American & Foreign Co. en 1927, esta creció hasta convertirse en la segunda compañía más importante detrás de Light. Hacia 1930, estas dos empresas extranjeras controlaban gran parte del mercado eléctrico brasileño, pero, al igual que en Argentina, también había empresas locales que operaban dentro de regiones. Sumado a todo lo anterior, existió una baja regulación del Estado a nivel central, lo que terminó por orientar las relaciones público-privadas sobre la electrificación a la gestión de los gobiernos locales con las empresas mediante concesiones. Posteriormente, aunque bajo distintos contextos, ambos países vivieron cambios sustanciales en su política sobre el sector eléctrico que hizo que el Estado asumiera un rol más dinámico, lo que derivó en la elaboración de planes nacionales de electrificación en 1943 —Brasil— y 1946 —Argentina—.

En América Latina, producto de los efectos de la Gran Depresión, se aplicó una serie de medidas que conllevaron a una política de industrialización dirigida por el Estado, desde cuyo marco se pueden comprender los planes de electrificación impulsados por Argentina y Brasil. En Chile, siguiendo esta política de desarrollo, el gobierno del Frente Popular liderado por el radical Pedro Aguirre Cerda (1938-1941) creó en 1939 la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), que elaboró el Plan de Acción Inmediata de electrificación. La CORFO, en tanto órgano estatal, nació para promover la industrialización, por lo que el tema energético constituyó uno de sus principales objetivos (Bértola y Ocampo, 2013; Correa et al., 2001/2008; Ortega et al., 1989; Salazar y Pinto, 1999/2012). La historiografía chilena no ha abordado con suficiente profundidad

este fenómeno, como tampoco ha desarrollado una historia de la electrificación en tanto problema de investigación. Si bien se ha observado desde un marco de disputa con las comunidades (Baigorrotegui, 2019) o desde un enfoque histórico económico (Rubio et al., 2010), poco sabemos cómo se movilizaron los expertos, los actores y las instituciones en la electrificación del país. Rafael Sagredo (Villalobos, 1990) ha abordado la introducción de la electricidad desde la década de 1880 en adelante. Según este autor, el desarrollo de esta tecnología en Chile continuó el camino de países periféricos y latinoamericanos: el consumo se abocó al abastecimiento industrial (generalmente minero y autofinanciado), además del transporte y el alumbrado público mediante concesiones con empresas privadas, cuyo capital era nacional y extranjero. En las ciudades del norte y sur del país, el suministro eléctrico lo facilitaban compañías nacionales de menor y gran tamaño, respectivamente. Los casos más importantes para este trabajo fueron la Compañía General de Electricidad Industrial (CGEI), que se creó en 1905; y la Sociedad o Compañía Austral de Electricidad, cuyo servicio se concentró entre las ciudades de Osorno y Puerto Montt, en el sur del país. Las empresas extranjeras, por su parte, se instalaron en la zona central, y su propiedad se ligó, consecutivamente, a la DUEG y la American & Foreign Power Co. Esta última alcanzó el predominio cuando se consolidaron todas las firmas de la zona y formaron la Compañía Chilena de Electricidad en 1921. Como se puede vislumbrar, la configuración de la propiedad del sector eléctrico chileno siguió un patrón similar al caso argentino y brasileño: por un lado, grandes compañías extranjeras a cargo de los mayores mercados y, por el otro, compañías locales comparativamente menores que suministraban a otras regiones. La cercanía es aún mayor con Argentina, dado que se reitera la sucesión de la propiedad de *holdings* transnacionales desde la DUEG a la American & Foreign Power Co. Esta última empresa estadounidense, además, compartía una fuerte preeminencia en los tres países para la década de 1930. Según Sagredo, la primera regulación del sector se realizó con la Ley General de Servicios Eléctricos de 1925, que uniformó los criterios de concesiones y creó dos instituciones para el manejo de la relación del Estado con los privados: el Consejo y la Dirección General de Servicios Eléctricos; todo en medio de la expansión general del mercado eléctrico chileno. Este auge, sin embargo, se truncó con los efectos de la crisis de 1929. Según plantea este autor, entre 1933 y 1934 “se hizo evidente la incapacidad de las instalaciones eléctricas para suministrar la energía requerida por el país” (p. 339).

Fue precisamente bajo este contexto que un grupo de ingenieros chilenos propuso la electrificación planificada del país a cargo del Estado. Este proyecto inició un debate al interior del gremio de los ingenieros que quedó plasmado, principalmente, en la re-

vista denominada *Anales del Instituto Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*¹. Esta publicación fue el lugar donde los profesionales se enfrentaron tanto para defender que la electricidad fuera objeto de lucro y cuestionar la intervención del Estado, como para defender su carácter público (Ibáñez, 1983; Villalobos, 1990).

El presente trabajo aborda este debate en tanto controversia socio-técnica. Aquí entendemos que el análisis de las disputas técnicas y científicas nos permite estudiar ciertos intereses sociales, políticos y económicos que tuvieron los involucrados (Beder, 1991; Shapin y Barnes, 1977). Desde diferentes enfoques y disciplinas se han estudiado las controversias y polémicas tecnocientíficas por ser una parte esencial de las prácticas científicas y tecnológicas (Engelhardt y Caplan, 1987; Latour, 1991; Dascal, 1998; Machamer et al., 2000). Para algunos autores una controversia científica es una disputa cuyo objeto está claramente definido: sucede entre dos o más actores que saben que están envueltos en la controversia o se encuentra claramente delimitada en el tiempo (Dascal, 1998; Freudenthal, 1998; Sismondo, 2010). Para otros, la controversia no se delimita temporalmente, como tampoco sus resoluciones son tan definidas (Latour, 1991)².

Si bien se tiende a suponer que la mayoría de las disputas tiene dos partes en conflicto, claramente esto no necesariamente se ha visto así (Jasanoff, 1996). Muchas veces los participantes toman posiciones de acuerdo con sus intereses (MacKenzie, 1978). Por otro lado, estas posiciones pueden ir cambiando en el tiempo. En este sentido, las herramientas que despliegan los actores para convencer a otros juegan un papel muy relevante. De allí que analizar los argumentos debatidos, los lugares donde éstos se discutieron, así como también los instrumentos, técnicas, métodos o estrategias discursivas utilizadas, se vuelve muy importante para dilucidar los intereses políticos, económicos, disciplinares y personales de aquellos involucrados en los debates (Beder, 1991; Cambrosio et al., 1990; Livingstone, 2007; Shapin y Schaffer, 1985; Sismondo, 2010).

Bajo estas nociones sobre controversias, el presente trabajo investiga cómo estas discusiones modelaron el sistema eléctrico en Chile e influyeron en el papel que le cupo al Estado, al mercado y a la infraestructura. Por otro lado, se estudia cómo estas disputas sobre la realidad eléctrica del país, y sus proyecciones, convocaron a distintos actores, instituciones y objetos. Con este objetivo se examina el carácter de la controversia: su surgimiento, problemas y actores. En segundo lugar, se estudia la respuesta

¹ Los autores agradecen la digitalización de los artículos de estos *Anales* en la página web del Instituto de Ingenieros de Chile y la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile (<https://revistas.uchile.cl/index.php/AICH/index>), lo que facilitó la producción de este trabajo.

² Para una tipología de las controversias, ver *An Introduction to Science and Technology Studies* (Sismondo, 2010), en especial el capítulo "Controverses" (pp. 120-135).

estatal a partir del denominado *Plan de Acción Inmediata* como una reacción a los alcances del debate, más allá de una mera disputa gremial entre ingenieros.

El surgimiento de la controversia

Entre diciembre de 1935 y enero de 1936, siete ingenieros presentaron sendas conferencias en el Instituto de Ingenieros de Chile, propuestas al directorio de esta institución, y que bautizaron como *Política Eléctrica Chilena*. Los autores, liderados por Reinaldo Harnecker³, eran en su mayoría ingenieros civiles, a excepción de uno, quien era ingeniero electricista. Además, la mayoría eran profesores de la Universidad de Chile. Estas disertaciones fueron publicadas como un texto unificado, con el mismo título, también en 1936 (Harnecker, 1936/2012).

La historiografía ha destacado el carácter político de este texto, en especial el capítulo VI denominado *Aspectos sociales y económicos de la electrificación del país* (p. 101-122). En efecto, este acápite define la electrificación como una función social preferente del Estado. Esta energía, según acá se declara, otorgaría beneficios al país; impulsaría el desarrollo industrial y, con ello, aumentaría el estándar de vida de la población. La importancia estratégica en el control económico del país y el progreso en general obligaba a definir una política estatal hacia dicho sector (Ibáñez, 1983; Villalobos, 1990). Sin embargo, el libro *Política Eléctrica Chilena* (1936/2012) realiza varias afirmaciones que sirven para entender esta controversia más allá del capítulo recién citado. Hay tres afirmaciones de descripción del “problema eléctrico”: 1) en Chile existía un bajo consumo eléctrico; 2) existía un estancamiento del uso de las reservas de abastecimiento eléctrico; y 3) las altas tarifas inhibían el crecimiento de los consumos (vinculado al afán de lucro de las empresas eléctricas). También hay varias afirmaciones concatenadas que explican cómo solucionarlo: la oferta de energía eléctrica debía crear la demanda, lo que requería una fuerte capitalización que asumiera pérdidas, esto no podían hacerlo los empresarios privados y se precisaba el impulso del Estado, lo que exigía un plan general de electrificación (Harnecker, 1936/2012, pp. 15-61). La solución central del texto, el plan de electrificación, suponía ciertos requisitos: se debían estudiar las posibilidades de generación de energía eléctrica hídrica y térmica, se debía considerar cuatro zonas de urgente necesidad de abastecimiento eléctrico (Aconcagua-Santiago-Colchagua —en la zona centro—; Concepción-Ñuble y Biobío; Temuco a

³ Reinaldo Harnecker (1895-1987) estudió Ingeniería Civil en la Universidad de Chile, se tituló en 1919 y se especializó en Ingeniería Eléctrica. Desde entonces se dedicó a la docencia en varias instituciones, siendo profesor de Electrotecnia en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas (FCFM) de la Universidad de Chile desde 1924 hasta 1950. Fue elegido Decano de la FCFM en 1948 y ejerció hasta 1954. También fue Gerente Técnico de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDESA) a partir de su creación en 1943. Junto con los hechos presentados en este texto, se ha destacado reiteradamente el liderazgo que ejerció en la creación de *Política Eléctrica Chilena*. (Harnecker, 1936/ 2012; Palma, 1951; Villalobos, 1990).

Puerto Montt —ambas en la zona sur—; Atacama y Coquimbo —en la zona norte—) y debía tener por meta su interconexión.

Es interesante advertir cómo se fueron concatenando la formulación del proyecto de electrificación con el papel de sus promotores. En efecto, el texto propone la construcción de una hidroeléctrica en Puyehue, cuyas bases son similares —y hasta con el mismo nombre— de una tesis escrita por Raúl Gillet, estudiante del Laboratorio de Electrotecnia de la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, donde Reinaldo Harnecker trabajaba. De hecho, en el mismo escrito se afirma, a propósito de la necesidad de conocer las posibilidades de generación eléctrica, que este Laboratorio venía realizando tales estudios desde 1933, mediante otros proyectos de título (tesis) de sus estudiantes. Allí mismo se mencionaba, también, que esa labor se veía dificultada por la falta de financiamiento. (Harnecker, 1936/2012.; Gillet, 1935). Es importante agregar que previamente, en marzo de 1935, Harnecker había escrito un “Memorándum” sobre el Laboratorio en que solicitaba recursos para el desarrollo de sus diversas tareas, tales como los: “estudios preliminares para la catalogación de nuestros recursos hidroeléctricos y sus zonas de influencia. Es, sin embargo, doloroso constatar que se malogran muchos propósitos, iniciativas y entusiasmos por la carencia, tan sensible, de los medios que he dejado señalados” (p. 406). Mencionaba, además, que, por mandato legal de 1931, el Laboratorio de Electrotecnia se coordinaba con la Dirección General de Servicios Eléctricos, origen de gran parte de los datos sobre Chile citados en *Política Eléctrica Chilena*.

La posibilidad de estructurar un plan de electrificación nacional hizo fundamental tener este espacio de experimentación ligado a instituciones públicas, al mismo tiempo que fortalecía la posición del propio Harnecker como experto. Harnecker, en tanto profesor del Laboratorio de Electrotecnia, requería financiamiento para esta entidad y los proyectos de título de sus estudiantes sobre infraestructuras de generación eléctrica podían ser una solución satisfactoria para ello si es que el Estado aceptaba las propuestas de *Política Eléctrica Chilena* y, por tanto, como un hecho que existía un “problema eléctrico” que precisaba de su intervención⁴.

Los primeros contradictores

¿Cómo fueron recibidas por el resto del gremio estas propuestas e ideas? ¿Es posible ver estas posiciones sólo como un conjunto de intereses particulares? ¿Cómo se fueron

⁴ El financiamiento del Laboratorio de Electrotecnia demuestra cómo, lo que algunos denominan “lo técnico”, posee agencias que lo configuran más allá de los sitios localizados de producción del conocimiento (Knorr Cetina, 2005).

definiendo en tanto controversia socio-técnica, con su respectivo despliegue de partidarios y adversarios? (Latour, 1992).

El primer contradictor de las tesis respecto de la electrificación de Chile fue Agustín Huneuss, presidente de la Asociación de Empresas Eléctricas de Chile, vinculado como ingeniero a la Compañía Austral de Electricidad (Comisión Permanente de Energía y Combustibles, 1940). Huneuss, el 8 de enero de 1936 y a nombre de la Asociación de Empresas Eléctricas, dictó una conferencia publicada ese mismo mes en los Anales antes citados, cuestionando la idea del bajo consumo eléctrico: “Creemos que este atraso no es desproporcionado a las condiciones de riqueza, desarrollo y otras que determinan el atraso evidentemente mayor que existe en necesidades tan fundamentales como la alimentación, vestuario, educación, etc.” (Huneuss, 1936, p. 139). En algún sentido, Huneuss aceptaba la idea de una *asfixia* en el desarrollo de las instalaciones eléctricas, aunque asociándola a una “circunstancia ocasional que ya ha desaparecido y que, como lo demostraré, no es imputable ni a la organización ni al excesivo espíritu de lucro que suele atribuirse a las empresas” (p. 140). Esta circunstancia ocasional se refería a la caída del cambio monetario que había reducido las inversiones, según el autor. Aquella fue, en efecto, una característica de los efectos de la Gran Depresión en Chile (Ortega et al., 1989)⁵. Más adelante se cuestiona que las tarifas fueran tan altas al punto que estuvieran afectando el consumo y aquejando a la propia industria. Finalmente, planteó que:

Habría que analizar si conviene más al país que las grandes inversiones proyectadas se hagan con contribuciones que se pagan sin relación alguna con la ventaja que de ellas cada uno puede obtener o si no es más justo y razonable que ellas sigan siendo costeadas sólo por aquellos contribuyentes que obtendrán sus beneficios. (p. 141)

Huneuss aceptó la existencia de un problema eléctrico, pero, respecto a los consumos, afirmó que estos eran equivalentes a la pobreza del país en general. Sobre el desarrollo de nuevas instalaciones, afirmó que los privados ya estaban en condiciones de ponerlas en marcha, a partir de datos de la propia Asociación que dirigía. Finalmente, parece aceptar el plan de construcciones propuesto al hablar de “grandes inversiones proyectadas” (p. 141).

Guillermo Cox Lira, posteriormente presidente de la institución sucesora de la Asociación de Empresas Eléctricas (Comité Nacional Chileno, 1939), en diciembre de 1936 cuestionó el argumento central de la existencia de un “problema eléctrico”, pues

⁵ La devaluación monetaria producida por la Gran Depresión de 1929 también ocurrió en otros países latinoamericanos y provocó los primeros choques entre el sector privado extranjero y los gobiernos centrales en torno a la regulación eléctrica, dando pie a los primeros pasos de intervención estatal, según afirman Saes y Lanciotti (2012).

creía que, a nivel nacional, era un problema secundario, que no le correspondía al Estado. Con respecto a la acusación del afán de lucro, afirmó que la riqueza nacional se fomentaba dejando a los privados actuar. También cuestionó los datos obtenidos sobre el costo de la energía para la industria y sostuvo que la rebaja del precio a la electricidad no significaría un fomento al desarrollo industrial, dada su marginalidad en los costos y que, según otros datos que presentó, no redundaba en mayor consumo. Una crítica central fue que la afirmación de bajo consumo, a su parecer, tenía una causa distinta a la planteada en *Política Eléctrica Chilena*, pues “obedece al bajísimo standard de vida de nuestro pueblo” (Cox Lira, 1936, p. 9), lo que conllevaba a que la mayoría del consumo proviniera de las industrias. Presentando datos relativos a Concepción (lugar que abastecía la CGEI), concluyó:

Temo, pues, y con fundadas razones, que estas grandes centrales generadoras que se proyectan, no justificarán, tan pronto al menos, su construcción, lo que sería un rudo golpe para el financiamiento del plan que se propone desarrollar la Empresa Eléctrica del Estado, en proyecto. (p. 8)

En definitiva, de este texto se desprendía que en modo alguno se justificaba la acción del Estado ni la construcción de centrales para un plan general de electrificación nacional, dado su alto costo.

En febrero de 1937 apareció un artículo de Arturo Aldunate, empleado de la Compañía Chilena de Electricidad (aunque lo explicita para diferenciar el interés de la empresa con su escrito), comentando los resultados de las conferencias de 1935-1936. Su estudio cuestionó la afirmación del bajo consumo eléctrico de estas conferencias en la rigurosidad de sus datos obtenidos, sus comparaciones y su interpretación de estadísticas, declarando que:

Y esta falta de consumo no se debe a que no exista disponible energía, ni a que sus precios sean altos, sino que al hecho de que, antes de pensar en consumir electricidad, esos trabajadores tendrían que comer suficientemente, después vestirse, comprarse un par de zapatos y tener, finalmente, un techo decente (...). (Aldunate, 1937, pp. 46-47)

Afirmó que las proyecciones de consumo de *Política Eléctrica Chilena* eran demasiado optimistas, por medio de un análisis de las diferentes categorías de consumo y de la forma de su crecimiento en Santiago y Aconcagua (estos últimos datos provenientes de la Compañía Chilena de Electricidad). Concluyó que:

En la Zona Central no ha habido en realidad un problema de tarifas ni menos de falta de energía, a pesar de la postergación de la construcción de las plantas necesarias para esta zona (...) Creemos, pues, que el programa de expan-

sión propuesto para esta zona es sumamente exagerado. (Aldunate, 1937, p. 59).

Y agregó: “Indudablemente que, en el resto del país, hay grandes posibilidades de aumento de consumo, pero, en ningún caso, en las proporciones anotadas en los proyectos referidos” (p. 60). Para finalizar, cuantificó a niveles mayores el costo del fomento al consumo que proponían los siete ingenieros, haciendo notar la pobreza de recursos de Chile para ejecutar algo así.

Las críticas de los adversarios al proyecto de electrificación nacional, hasta aquí presentadas, pueden agruparse en dos: por un lado, las causas de un bajo consumo eléctrico se hallaban en la pobreza general del país, y por otro, que este factor volvía inviable e innecesario el financiamiento de un vasto plan de electrificación. De todas formas, las conferencias de 1935-1936 ya habían instalado un punto en la discusión: la idea de un “problema” eléctrico.

Los ingenieros contradictores estuvieron o estarían vinculados a las principales empresas eléctricas privadas en Chile, las que se verían afectadas por el diseño territorial de *Política Eléctrica Chilena*. Pero no sólo eso, los datos que presentaron provenían de esas mismas empresas privadas. Es posible acá advertir en este enfrentamiento público-privado en qué sentido el suministrar datos a quienes defenderían el rol preponderante del mercado sobre el Estado en el desarrollo eléctrico del país era del interés de las compañías. En todos estos casos parece difícil dissociar el rol del ingeniero experto con el del actor interesado, más allá de las propias convicciones y la evidencia presentada. Tal dificultad la retrata nítidamente Huneuss, quien hablaba directamente como vocero del gremio eléctrico, pero también se ve con Aldunate:

Declaro, con toda sinceridad que, si bien es natural que mi criterio y mis puntos de vista, estén influenciados por las normas de la empresa, ya que mi experiencia ha sido adquirida en su trabajo, ellos son personales míos y de mi absoluta responsabilidad. (1937, p. 43)

La contra-respuesta y el rol del carbón

Reinaldo Harnecker decidió contestar a los contradictores en un artículo de agosto de 1937, principalmente a lo argumentado por Cox y Aldunate. Reconoció la explicación de la pobreza general del país, pero al contrario de sus adversarios, no consideró esto un factor inhibitor a su propuesta:

Dichos problemas se resuelven creando riqueza nacional mediante un lógico aprovechamiento de los recursos naturales del país, y, en su materia, el plan

de electrificación nacional que preconizamos, con la elevación consiguiente de la potencia mecánica del país, es precisamente el máximo aprovechamiento de dichos recursos naturales en uno de sus aspectos más fundamentales. (Harnecker, 1937, p. 329)

Afirmó que la iniciativa privada no satisfacía el consumo creciente de energía eléctrica, pues: “la demanda ha debido, por la fuerza de las circunstancias, ajustarse de buen o mal grado a la oferta restringida de energía eléctrica que hasta la fecha se le ha hecho” (p. 330). Cuestionó la conclusión de los autores sobre la incapacidad de crecimiento del consumo eléctrico, reiterando los argumentos del texto de 1936, criticando el “pesimismo” con que se enfrentaba el futuro como el motivo detrás de este descreimiento y cuestionando los procedimientos comparativos que les permitieron llegar a esas conclusiones (principalmente, usar casos particulares para hacer afirmaciones generales). Argumentó la importancia de la electrificación para industrializar con los casos de Noruega y EE. UU., para afirmar que “la existencia de energía eléctrica abundante y barata crea posibilidades industriales que sin ello no serían posibles” (p. 337). Adujo que el plan de electrificación nacional planteado requería de un financiamiento menor al adjudicado por Cox y Aldunate. Finalmente, rebatió los cuestionamientos a los datos que se presentaron en *Política Eléctrica Chilena*, aludiendo a una mala lectura o interpretación. Mediante este conjunto de estrategias desplegadas, respondió a las críticas, mantuvo las afirmaciones de las conferencias y sólo incorporó la idea de un “pesimismo” que era un obstáculo a los proyectos de creación de riqueza y superación de la pobreza de Chile.

En la edición de julio-agosto de 1938 de los Anales del Instituto de Ingenieros, Hernán Edwards, uno de los autores de *Política Eléctrica Chilena*, publicó un artículo criticando algunas afirmaciones hechas ahí. Dijo, con respecto al estancamiento de la capacidad instalada: “Lo que podría afirmarse a este respecto es que Chile, en ciertas regiones, y momentáneamente, sufre de escasez de energía” (Edwards, 1938, p. 315). Pero proyectó que, en el futuro, se agudizaría el problema del consumo eléctrico, en especial en tres zonas: Santiago-Valparaíso, Concepción y Valdivia-Osorno-Puerto Montt. A esto se sumaba, según lo que planteó el autor, “que la producción carbonera de los próximos años no alcanzará a satisfacer las necesidades del país y que se prevé un alza de importancia en los precios del combustible nacional” (p. 316). La solución que propuso fue “un desarrollo racional de la industria hidroeléctrica” (p. 323) y para ello presentó un diseño de instalación de centrales hidroeléctricas en los puntos críticos mencionados. En la zona al norte del Maipo, consideró que: “En esta zona convendría financiar a la Compañía Chilena para la construcción de algunas de las Centrales

H.E., cuyos estudios tiene hechos” (p. 324)⁶. En la zona de Concepción, propuso instalar hidroeléctricas en los ríos Lias y el Bureo. Para la zona sur, entre Temuco y Puerto Montt, consideró que: “La más viable de estas Centrales es la de Pilmaiquén” (p. 327). Finalmente, cuestionó que las tarifas eléctricas fueran elevadas, a excepción de las cobradas a los industriales; rechazó la injerencia del Estado en un plan de electrificación; y, finalmente, aseguró que la interconexión eléctrica integral era difícil debido a la inexistencia de “un dispositivo económico para transformar en subestaciones de pequeña potencia la corriente de muy alta tensión” (p. 330). Este contenido introdujo un nuevo factor a la discusión: el carbón no podrá sostener los consumos y, debido a ello, era imprescindible construir centrales hidroeléctricas para suplir su falta.

¿Cómo fueron tomados estos argumentos? La respuesta a Edwards provino de Harnecker et al. (1938). Sin embargo, ninguno de ellos se enfocó en las críticas, sino más bien en reafirmar que, en el fondo, Edwards aprobaba los lineamientos gruesos expuesto en *Política Eléctrica Chilena*.

El rearme de la contrapropuesta: las zonas geográficas y la interconexión

Harnecker presentó las conclusiones de *Política Eléctrica Chilena* en el Primer Congreso Sud-Americano de Ingeniería en 1939, realizado en Chile, donde profundizó en el plan de electrificación. Planteó:

Una concepción de *regiones geográficas*, aisladas primero, en su 1° Etapa de desarrollo; con inter-conexión directa de los centros de gravedad de sus generaciones, en la 2° etapa; y con pulsaciones estacionales y diurnas de la energía eléctrica, entre las diferentes regiones, en la 3° Etapa final. (Harnecker, 1939, p. 6, cursivas del original)

De ellas, sólo la región de Temuco a Puerto Montt es equivalente a las zonas de urgente electrificación presentadas en *Política Eléctrica Chilena*. Realizó una división geográfica de todo Chile, a diferencia de lo hecho hasta entonces en esta controversia. Rebatió indirectamente la afirmación de Edwards sobre la dificultad técnica de interconectar las zonas geográficas, detallando, en la teoría y la práctica, las distancias más lejanas de transporte eléctrico hasta entonces construidas⁷. Finalmente, planteó que el

⁶ Es de considerar cómo hay estudios del Laboratorio de Electrotecnia y de las empresas eléctricas.

⁷ Para eso cita casos de EE.UU. y Alemania, con textos alemanes y, probablemente, estadounidenses también. El “Memorándum” del Laboratorio de Electrotecnia que escribió en 1935 detalla la existencia de una biblioteca que requería financiamiento, y estas citas en la ponencia de 1939, sumada a otros textos estadounidenses y alemanes en *Política Eléctrica Chilena*, permiten suponer que el Laboratorio se nutría del conocimiento generado en los países centrales de la industrialización y electrificación.

desarrollo industrial del país estaría vinculado a este plan de electrificación, pues en la primera etapa de regiones aisladas y autoabastecidas, la estandarización del precio a nivel regional permitiría planificar a su vez qué industrias querrían instalarse en cada una de ellas. Esta presentación en el Congreso Sud-Americano de Ingeniería logró incluirse en las conclusiones finales del evento y se ha considerado la consolidación de las ideas de Harnecker en el país (Villalobos, 1990).

El mismo año que Harnecker presentaba sus conclusiones y fortalecía (a lo menos a nivel internacional) su posición en la controversia, el Instituto de Ingenieros encargaba un informe sobre las medidas para el abastecimiento energético en Chile a Raúl Simón, José Luis Claro, Manuel Ossa, Julio Santa María, Eduardo Reyes Cox, Agustín Huneuss, Ricardo Simpson y al propio Reinaldo Harnecker, el cual fue presentado el 18 de marzo de 1939. El informe partía del supuesto que: “lo que determina el aumento de la producción (...) en un grado de importancia tres veces mayor, [es] el número de HP⁸ instalados, o, en otros términos, *el consumo de combustibles*” (p. 215, las cursivas son del original). Con esta base, se señaló que el déficit de consumo de energía, que requería su importación, debía subsanarse con el uso del carbón y la hidroelectricidad. En el primer caso, sin embargo: “en atención a la reducida magnitud de las reservas de carbón, no puede residir en el aprovechamiento intensivo de este combustible la solución integral del problema de la futura insuficiencia de energía” (p. 220). La única solución, según el informe, debía provenir de un aprovechamiento intenso de la energía hidroeléctrica. Por esto, se estudió la provisión de energía dividiendo al país en cinco zonas, usando los límites propuestos por Harnecker en el texto anterior. Se analizó también la proyección de consumos, concluyendo la insuficiencia de oferta que atravesaría el país en la década siguiente. Con estos antecedentes, se formuló un plan de electrificación entre 1940 y 1950, enfocado en tres regiones (norte, centro y sur), en donde la interconexión estaría limitada a cada una aisladamente, debido a las características de la Zona Norte, con consumos bajos y grandes distancias que, según el informe, hacían inviable esta idea. Se hizo una descripción detallada de los KW⁹ necesarios por cada central propuesta y los tiempos de construcción. Así, en la zona central, se propuso una construcción en el Maipo Bajo. En la zona sur, que se subdividió por consumos entre Linares-Temuco y Temuco-Puerto Montt, se propuso para el primer grupo la elección de una planta hidráulica entre tres opciones disponibles (río Laja, río Ñuble y el río Bureo), con una planta térmica de solución provisional; y para el segundo grupo, la de construir una planta a vapor o una hidroeléctrica en el salto del Pilmai-

⁸ HP es Horse Power o “caballos de fuerza”. Es una unidad de potencia en el sistema métrico inglés (esta y las siguientes definiciones de conceptos propios de la ingeniería fueron proporcionadas por el ingeniero Ismael Gómez y complementadas por el estudiante de ingeniería Ignacio Villarroel).

⁹ Kilowatts, equivalente a 1.000 watts, es la unidad de potencia eléctrica. Potencia es energía en forma de trabajo por cierta unidad de tiempo. En este caso KWatts es KJoule/segundo.

quén. Esta última debía considerar su afectación a la solución que significaba aprovechar los lagos Puyehue y Rupanco¹⁰. Finalmente, el texto afirma que desestimaba la importancia de un precio bajo de la electricidad para el crecimiento de las industrias existentes o la creación de otras nuevas. La importancia de la energía para el crecimiento productivo de Chile se aseguró, no recaía en el precio sino en su disponibilidad. La limitación de la producción de carbón obligaba, según los autores, a que el Estado actuara para estimular la generación de energía hidroeléctrica, apoyando con financiamiento a los privados: “La cuantía de las inversiones requeridas para el plan de electrificación (...) deben ser afrontadas conjuntamente por el Estado y por las empresas particulares” (p. 246).

Este texto se aprecia como una mixtura de lo afirmado por Harnecker en las conferencias que iniciaron esta controversia y la ponencia de 1939, junto al artículo de Hernán Edwards de 1938. Del primero se rescataba la existencia de un problema eléctrico (aquí ampliado a un “problema de la energía”), la solución de un plan de electrificación, la división geográfica para este efecto y la primera etapa propuesta; en cambio, de Edwards se asumía la proyección del déficit de consumo y la atención a las deficiencias futuras del suministro de carbón. La propuesta de la zona de Concepción es parecida a la propuesta por Harnecker y la de Temuco-Puerto Montt, a la de Edwards. Finalmente, se descartó la interconexión integral ¿Cómo reaccionó ante esto el Estado?

El Plan de Acción Inmediata de la CORFO

El llamado *Plan de Acción Inmediata*, originado en el seno de la CORFO, siguió las ideas e inspiración del informe antes comentado de 1939. El propio Raúl Simón, miembro del Consejo en representación del Instituto de Ingenieros, lo reafirmaba: “El plan indicado de electrificación que corresponde a las recomendaciones del Instituto de Ingenieros, fué [sic] aprobado por unanimidad en la Sesión N° 15, de fecha 23 de agosto, de la Corporación de Fomento” (1939, p. 556).

La CORFO fue dirigida mediante un Consejo, integrado por ministros de Estado, parlamentarios, representantes de gremios y hasta la principal organización de trabajadores. Esta instancia nominaba, de entre sus miembros, a quienes participaban de comisiones permanentes cuyo objetivo era abordar las propuestas de fomento productivo según el sector económico designado. A su vez, se crearon departamentos por cada comisión que cumplieran con un rol de asesoría técnica. La Comisión Permanente de Energía y Combustibles se integró por Raúl Simón, Gustavo Rivera, Gustavo Loyola —congresistas—, César Fuenzalida —presidente de la Caja de Crédito Minero, institución

¹⁰ Esta solución es parecida a la que propuso Raúl Gillet en 1935 y que ya fue mencionada aquí.

pública—, Hernán Videla —presidente de la Sociedad Nacional de Minería, gremio del sector privado— y Walter Müller —presidente de la Sociedad de Fomento Fabril, otro gremio de industrias— (Decreto 2610, 1939; Ortega et al., 1989). El Departamento de Energía y Combustibles tuvo por Jefe a Guillermo Moore, del cual dependía la Oficina Técnica, que la dirigió Reinaldo Harnecker (CORFO, 1939). En la sesión del 1 de agosto de 1939 de la Comisión Permanente, se abordó el problema eléctrico con la presencia de Guillermo del Pedregal, Vicepresidente Ejecutivo; Desiderio García, Gerente General; y Guillermo Moore. En el acta se indica que:

El señor Moore se refiere a este problema, dando a conocer a la Comisión la idea de constituir [sic] una Compañía Nacional de Electricidad, y distribuye entre los Consejeros un Memorándum relativo a la constitución de ella, y otro, al plan de desarrollo inmediato por efectuarse durante los años 1940, 1941 y 1942. Durante la lectura y exposición de ambos, se suscitan debates entre los miembros de la Comisión acerca de la formación del capital de la Compañía, su situación respecto a las demás empresas eléctricas existentes en el país, su futuro desarrollo e importancia económicos, etc. (Comisión Permanente de Energía y Combustibles, 1939, f. 1)

La respuesta a ese debate fue el *Plan de Acción Inmediata*. Como se aprecia, el Departamento de Energía, donde estaba Harnecker, siguió planteando la idea de la Empresa Nacional del Estado hecha en los textos de 1936 y 1939 por este ingeniero. Por contraparte, para la Comisión Permanente esta idea era controversial. Dado que la Comisión tenía preeminencia jerárquica sobre el Departamento (este solo asesoraba, pero la Comisión decidía), terminó primando la propuesta encargada por el Instituto de Ingenieros a Raúl Simón.

El texto del *Plan de Acción Inmediata* inicia incorporando una exposición de Raúl Simón al Consejo de la CORFO, donde se resumieron las conclusiones de marzo de 1939 sobre la necesidad de energía disponible para el crecimiento de la producción, los problemas de generación en Chile, el crecimiento proyectado y el financiamiento requerido (CORFO, 1939). Además, planteó explícitamente el conflicto que inferimos del acta del 1 de agosto: “La Corporación de Fomento, conviene decirlo, ofrece el peligro de llevar insensiblemente el Estado a la absorción de iniciativas que deben reservarse al capital privado” (p. 8), y: “Es por esta razón que pensamos que, de todas las inversiones que pueda efectuar la Corporación, la menos peligrosa para la economía nacional sería la creación de un gran sistema de plantas de electricidad” (p. 9). En este sentido, el *Plan de Acción Inmediata* propuso que: “la Corporación de Fomento puede abordar este problema, formando sociedades comerciales regionales, unas tres o cuatro, desde el río Aconcagua hasta Puerto Montt, y con aportes de capital de las actuales empresas eléctricas y de industriales” (p. 14). Como solución a la “situación respecto a las demás

empresas eléctricas” se estableció: “Estas sociedades *generarían* y transportarían a altos voltajes la energía para ser vendida al por mayor, a las actuales empresas eléctricas, quienes la distribuirían a sus consumidores. No se establecería, pues, *competencia entre las sociedades en proyecto y las existentes*” (p. 15, cursivas propias). Aunque, a diferencia del informe de marzo de 1939, el *Plan* consideraba que “se iría así preparando la interconexión del país desde Aconcagua al sur” (p. 15). Y también incluye afirmaciones propias de *Política Eléctrica Chilena*: “el standard de vida de los centros poblados se mantiene estacionario en lo que se refiere al alumbrado y consumo residenciales por las tarifas restrictivas impuestas por las Empresas Eléctricas como consecuencia de su falta de potencia” (p. 10).

En este *Plan* se eliminan varias propuestas de centrales a construir del informe de Simón y se disminuye la propuesta de KW de potencia básica instalado, probablemente considerando que este último se proyectaba a 1950 y el primero hasta 1942. Se profundizó la concepción de apoyarse en energía hidroeléctrica y definitivamente no se consideraron centrales térmicas. Esto, probablemente, está vinculado a que el problema que detectó Edwards en 1938 se había agudizado al punto que: “Durante el primer semestre del presente año, la producción [de carbón] ha disminuido en 100.000 toneladas” (p. 16). De las propuestas, las del Cachapoal, el Ñuble (o Laja) y la de Pilmaiquén son las que fundamentarían las centrales hidroeléctricas que construyó la CORFO los siguientes años: Sauzal, Abanico y Pilmaiquén (Villalobos, 1990).

Conclusiones

La controversia giró en los límites de lo técnico, pero también en los márgenes respecto del papel del mundo privado, del mercado y el Estado en la generación y transmisión de la energía. Definir si el uso de la electricidad en Chile era bajo, si la electricidad era un elemento que modificaba la producción y el desarrollo de la industria, qué causas podían afectar un bajo consumo, si las instalaciones de generación eran suficientes, todo esto era básico para concluir si era necesario o no realizar un plan de electrificación nacional como el de *Política Eléctrica Chilena*. Harnecker logró plantear que existía un “problema eléctrico”, pero sus causas eran disímiles entre los partícipes de la controversia. Para 1938, Edwards tomó muchos de los enunciados de Harnecker como hechos indiscutibles, como la necesidad de un plan de electrificación, aunque mantuvo la distancia con respecto al efecto de las tarifas y la acción del Estado. El informe presidido por Raúl Simón hizo eco de ambos autores, incluso recogiendo como un hecho dado el problema de la producción de carbón que enunció Edwards, por lo que casi se descartó la construcción de centrales termoeeléctricas, cuestión que los conferencistas de 1935-1936 defendían.

Ahora bien, aunque se ha sugerido un vínculo causal entre *Política Eléctrica Chilena* y la política estatal posterior en esta área, aquí hemos podido evidenciar que el fenómeno fue complejo y es más factible afirmar que el *Plan de Acción Inmediata* fue un producto de la controversia del período 1935-1939, donde prevaleció un criterio que no quiso privilegiar la acción del Estado como lo planteó el texto de los siete ingenieros. Tras un debate interno, la CORFO optó por incorporar las propuestas del informe de Raúl Simón de marzo de 1939, en lo que parece una decisión neutral: frente a posiciones a favor del Estado o del mercado para asumir la electrificación del país, se definió una estructura mixta que incorporara a ambos. Por tanto, esta institución fue la instancia donde la controversia sociotécnica se fue resolviendo: el *Plan de Acción Inmediata*, aunque limitó la acción del Estado, integró muchas de las afirmaciones de Harnecker. Esto no fue una excepción en la CORFO, sino su norma: ya se ha dicho que esta institución optó por crear empresas mixtas, bajo una ideología industrializadora, donde la acción del Estado era un complemento a la labor del sector privado. En consecuencia, se ha caracterizado al grupo de ingenieros de la CORFO como un grupo dominante y cohesionado, incluso como una tecnocracia, orientados por una ideología de la que carecía el gobierno del Frente Popular respecto al desarrollo económico (Cavarozzi, 2017; Ibáñez, 1983; Silva, 2010). Sin embargo, en este caso, hemos logrado analizar esta decisión como el resultado de una controversia entre ingenieros, en general, y cómo quienes trabajaron para la CORFO, en particular Harnecker, no necesariamente lograban todos sus objetivos.

Esta controversia también nos permite resaltar el carácter contingente de los hechos, lo que se puede ver manifestado en la elección de construcción de centrales hidroeléctricas, a partir de la súbita introducción del carbón en la controversia, en parte gracias a Edwards y la caída de la producción de este objeto mineral en 1939. Apoyado por el informe del Instituto de Ingenieros que presidió Raúl Simón, se incorporó como un elemento indiscutible (una *caja negra*, diría Latour) la eficiencia y necesidad de la hidroelectricidad, al punto de que tanto la mayoría de las centrales propuestas por el *Plan de Acción Inmediata* como las primeras centrales construidas por la CORFO fueron de este tipo. Por tanto, podemos percibir cómo se perfiló el tipo de infraestructuras que incorporó el mencionado plan de electrificación. Todo esto prueba que no solo estudios y mediciones de largo aliento imponen sus puntos de vista y que las controversias pueden ganarse con un conjunto de enunciados que dejan de ser discutidos y pasan a ser incorporados por la institucionalidad.

El rol del Estado en la electrificación estaba justificado, para Harnecker y los otros seis ingenieros de las conferencias de 1935-1936, por el uso de la electricidad en Chile (bajo y asfixiado en su crecimiento por altos precios y centrales instaladas ya colapsa-

das). Para quienes no estaban de acuerdo con la injerencia estatal, estas afirmaciones fueron motivo de cuestionamiento. En alguna medida, las afirmaciones técnicas estaban unidas a los intereses que se defendían, pues un plan de electrificación (y el lógico rol del Estado ahí) estaba asociado a cómo se entendía la electricidad. En un principio la controversia se volvió una dicotomía entre realizar o no un plan, pero decantó en aceptar la propuesta de Harnecker, asumiendo que habría problemas de consumo a futuro. Por esta misma razón (y problemas técnicos *ad hoc*) se descartó una interconexión integral entre las zonas. Sin embargo, el punto central de *Política Eléctrica Chilena* para la historiografía ha sido su propuesta de un Estado empresario dirigiendo la electrificación, y esto no primó en el *Plan de Acción Inmediata*, probablemente tanto gracias al informe del Instituto de Ingenieros como a la propia composición de la CORFO, que aunó ambas posiciones de la controversia.

Referencias

- Aldunate, Arturo. (1937). Política eléctrica chilena. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 37(2), 43-62.
- Baigorrotegui B., Gloria. (2019). Destabilization of Energy Regimes and Liminal Transition through Collective Action in Chile. *Energy Research & Social Science*, 55, 198-207. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.05.018>
- Bartolomé, Isabel & Lanciotti, Norma. (2015). La electrificación en países de industrialización tardía: Argentina y España, 1890-1950. *Revista de Historia Industrial*, 24(59), 81-113.
- Beder, Sharon. (1991). Controversy and Closure: Sydney's Beaches in Crisis. *Social Studies of Science*, 21(2), 223-256. <https://doi.org/10.1177/030631291021002003>
- Bértola, Luis & Ocampo, José Antonio. (2013). *El desarrollo económico de América Latina desde la Independencia*. Fondo de Cultura Económica.
- Bratrich, Christine & Truffer, Bernhard. (2001). *Green electricity certification for hydropower plants: Concept, procedure, criteria*. Kastanienbaum: EAWAG Ökostrom Publikationen 7.
- Cambrosio, Alberto; Keating, Peter & MacKenzie, Donald. (1990). Scientific practice in the courtroom: The construction of sociotechnical identities in a biotechnology patent dispute. *Social Problems*, 37, 275-293. <https://doi.org/10.2307/800743>
- Cavarozzi, Marcelo. (2017). *Los sótanos de la democracia chilena, 1938-1964. Las esferas de "protección" de los empresarios industriales: la CORFO, represión a los obreros y la inflación*. LOM Ediciones.
- Colombi, Benedict J. (2005). Dammed in region six: The Nez Perce tribe, agricultural development, and the inequality of scale. *American Indian Quarterly*, 29(3), 560-589. <https://doi.org/10.1353/aiq.2005.0085>

- Comisión Permanente de Energía y Combustibles (1939, 1 de agosto). *Acta N°2 de la sesión celebrada por la Comisión Permanente de Energía y Combustibles, con fecha 1° de agosto de 1939*. [Acta]. Fondo CORFO (Volumen 5052). Archivo Nacional de la Administración de Chile.
- Comisión Permanente de Energía y Combustibles (1940, 24 de enero). *Acta N° 24 de la sesión celebrada por la Comisión Permanente de Energía y Combustibles, con fecha 24 de enero de 1940*. [Acta]. Fondo CORFO (Volumen 5052). Archivo Nacional de la Administración de Chile.
- Comité Nacional Chileno. (1939). *Publicación N° 1 de la Conferencia Mundial de la Energía*. Autor.
- CORFO. (1939). *Fomento de la Producción de Energía Eléctrica* [Plan de Acción Inmediata]. Santiago de Chile: Editorial Nascimento.
- Correa, Sofía; Figueroa, María; Jocelyn-Holt, Alfredo; Rolle, Claudio & Vicuña, Manuel. (2001/2008). *Historia del siglo XX chileno: balance paradójico*. Santiago de Chile: Editorial Sudamericana.
- Cox Lira, Guillermo. (1937). Comentarios a los estudios de Política Eléctrica Chilena. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 32(1), 3-10.
- Dascal, Marcelo. (1998). The Study of Controversies and the Theory and History of Science, *Science in Context*, 11(2), 147-154.
<https://doi.org/10.1017/S0269889700002957>
- Decreto 2610. Reglamento General de la Corporación de Fomento de la Producción. Santiago, Chile, 30 de junio de 1939.
- Engelhardt, Tristram & Caplan, Arthur (Eds.). (1987). *Scientific Controversies: Case Studies in the Resolution and Closure of Disputes in Science and Technology*. Cambridge University Press.
- Edwards, Hernán. (1938). Electricidad y carbón. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 38(7), 315-331.
- Freudenthal, Gideon. (1998). Controversy. *Science in Context*, 11(2), 155-160.
<https://doi.org/10.1017/S0269889700002969>
- Folch, Christine. (2016). The Nature of Sovereignty in the Anthropocene: Hydroelectric Lessons of Struggle, Otherness, and Economics from Paraguay. *Current Anthropology*, 57(5), 565-585. <https://doi.org/10.1086/688580>
- Gillet Léliva, Raúl. (1935). Central Hidroeléctrica de Puyehue. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 35(7), 311-319.
- Grogan, Louise. (2016). Household Electrification, Fertility, and Employment: Evidence from Hydroelectric Dam Construction in Colombia. *Journal of Human Capital*, 10(1), 109-158. <https://doi.org/10.1086/684580>
- Harnecker, Reinaldo. (1935). Memorándum sobre dotación y organización del Laboratorio de Electrotecnia de la Universidad de Chile. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 35(7), 405-412.
- Harnecker, Reinaldo [ed. Rafael Sagredo]. (1936/2012). *Política Eléctrica Chilena*. Santiago de Chile: Cámara Chilena de la Construcción/PUC/DIBAM.

- Harnecker, Reinaldo. (1937). Política Eléctrica Chilena. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 37(8), 329-341.
- Harnecker, Reinaldo. (1939). *Desarrollo armónico de un plan de electrificación del país, ejecutado y explotado en la generación, transmisión y distribución primaria de la energía eléctrica por el Estado, con fines de fomento*. Editorial Nascimento.
- Harnecker, Reinaldo; Claro Montes, José Luis; Monge Mira, Vicente; Sánchez Vickers, Darío & Santa María, Domingo. (1938). A propósito de un artículo. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 38(9), 378-379.
- Hausman, William; Hertner, Peter & Wilkins, Mira. (2008). *Global Electrification: Multinational Enterprise and International Finance in the History of Light and Power, 1878-2007*. Cambridge University Press.
- Hughes, Thomas P. (1983/1993) *Networks of power: Electrification in Western Society 1880-1930*. The Johns Hopkins University Press.
- Huneuss, Agustín. (1936). Política Eléctrica Chilena. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 36(3), 139-141.
- Ibáñez Santa María, Adolfo. (1983). Los ingenieros, el Estado y la política en Chile. *Historia*, 18, 45-102.
- Jasanoff, Sheila. (1996). *Science at the bar: law, science and technology in America*. Harvard University Press.
- Knorr Cetina, Karin. (2005). *La fabricación del conocimiento: Un ensayo sobre el carácter constructivista y contextual de la ciencia*. Universidad Nacional de Quilmes.
- Latour, Bruno (1991). Pasteur y Pouchet. Heterogénesis de la historia de las ciencias. En Michel Serres (Ed.), *Historia de las ciencias* (pp. 477-502). Cátedra.
- Latour, Bruno. (1992). *Ciencia en acción: Cómo seguir a los científicos e ingenieros a través de la sociedad*. Barcelona: Editorial Labor S.A.
- Livingstone, David N. (2007). Science, site and speech: scientific knowledge and the spaces of rhetoric. *History of the Human Sciences*, 20(2), 71-98.
<https://doi.org/10.1177/0952695107076516>
- Machamer, Peter; Darden, Lindley & Craver, Carl. (2000). Thinking about Mechanisms. *Philosophy of Science*, 67(1), 1-25. <https://doi.org/10.1086/392759>
- MacKenzie, Donald. (1978). Statistical Theory and Social Interest: A case study. *Social Studies of Science*, 8(1), 35-83. <https://doi.org/10.1177/030631277800800102>
- Mazur, Allan. (2013). *Energy and electricity in industrial nations: the sociology and technology of energy*. Routledge.
- Ortega, Luis; Norambuena, Carmen; Pinto, Julio & Bravo, Guillermo. (1989). El desafío de la modernidad. Orígenes de la Corporación de Fomento de la Producción. En *Corporación de Fomento de la Producción. 50 años de realizaciones* (pp. 33-68). CORFO/USACH.
- Palma Rogers, Fernando. (1951). Recepción de don Reinaldo Harnecker von Kretschamn como miembro académico, por el profesor Fernando Palma Rogers. *Anales de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas*, 8(8-9), 69-76.
<https://revistas.uchile.cl/index.php/AFCFM/article/view/36979/38558>.

- Rubio, María del Mar; Yañez, César; Folchi, Mauricio & Carreras, Albert. (2010). Energy as an indicator of modernization in Latin America, 1890-1925. *The Economic History Review*, 63(3), 769-804. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0289.2009.00463.x>
- Saes, Alexandre & Lanciotti, Norma. (2012). La regulación de los servicios de electricidad en Argentina y Brasil (1890-1962). *Economía e Sociedade*, 21(2), 409-447. <https://doi.org/10.1590/S0104-06182012000200008>
- Salazar, Gabriel & Pinto, Julio. (1999/2012). *Historia Contemporánea de Chile. Volumen I: Estado, legitimidad, ciudadanía*. LOM Ediciones.
- Shamir, Ronen. (2016). Electricity and Empire in 1920's Palestine under British Rule. *N.T.M.* 24(4), 451-480. <https://doi.org/10.1007/s00048-017-0161-z>
- Shapin, Steven & Barnes, Barry. (1977). Science, nature and control: Interpreting mechanics' institutes. *Social Studies of Science*, 7(1), 31-74. <https://doi.org/10.1177/030631277700700109>
- Shapin, Steven & Schaffer, Simon. (1985). *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton University Press.
- Silva, Patricio. (2010). *En el nombre de la Razón. Tecnócratas y política en Chile*. Ediciones Universidad Diego Portales.
- Simón, Raúl; Claro, José Luis; Ossa, Manuel; Harnecker, Reinaldo; Santa María, Julio; Reyes Cox, Eduardo; Huneuss, Agustín & Simpson, Ricardo. (1939). El problema de la Energía en Chile y Plan de electrificación nacional. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 39(4), 207-259.
- Simón, Raúl. (1939). Plan de Electrificación. *Anales del Instituto de Ingenieros de Chile*, 39(12), 551-562.
- Sismondo, Sergio. (2010). *An Introduction to Science and Technology Studies*. Wiley-Blackwell.
- Todd, Edmund N. (1989). Industry, State, and Electrical Technology in the Ruhr circa 1900. *Osiris*, 5, 242-259. <https://doi.org/10.1086/368689>
- Villalobos, Sergio (Ed.). (1990). *Historia de la ingeniería en Chile*. Pedagógicas Chilenas S.A.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso comercialmente, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe reconocer el crédito de una obra de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)