

Construcción y posicionamiento del imaginario sociotécnico: “Energía 2050”*

Construction and Positioning of the Sociotechnical Imaginary: “Energy 2050”.

JUAN CARLOS IMIO**

FRANCISCA FONSECA-PRIETO***

* Este trabajo contó con el apoyo de la Iniciativa Científica Milenio, Núcleo Milenio de Investigación en Energía y Sociedad, del Gobierno de Chile y por el Proyecto DIUFRO DI09-0062 de la Universidad de La Frontera, Chile.

** Sociólogo por la Universidad de La Frontera. j.imio01@ufromail.cl. Registro ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0672-2018>

*** Dra. en Sociología. Académica, Departamento de Ciencias Sociales. Universidad de la Frontera. francisca.fonseca@ufrontera.cl. Registro ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7663-7871>

Resumen

El objetivo de este artículo es identificar las principales gestiones desplegadas por una red tecnoepistémica en la construcción y posicionamiento de un imaginario energético renovable y ciudadano, “Energía 2050” en Chile. La metodología del estudio es cualitativa con un diseño de revisión bibliográfica. Empíricamente, se realizó un análisis temático a la información secundaria procedente de la red tecnoepistémica conformada por el Ministerio de Energía de Chile entre los años 2014-2018. Los resultados, evidenciaron que los miembros de la red, a través de una comprensión sociotécnica de la energía, consiguieron “deshidroAysenizar” el sector eléctrico, elaborar una política energética y posicionar un nuevo imaginario validado social, política y técnicamente que impulsa la transición energética al año 2050. Finalmente, la discusión con la literatura científica, nos permite entregar antecedentes de un nuevo objeto de estudio relacionado a las implicancias de los conflictos o controversias socioambientales en los imaginarios sociotécnicos.

Palabras clave: imaginarios sociotécnicos, redes tecnoepistémicas, sistemas sociotécnicos, transición energética, Chile.

Abstract

The aim of this article is to identify the main efforts deployed by a techno-epistemic network in the construction and positioning of an energetic imaginary that’s renewable and civic in Chile: the “Energy 2050”. The methodology of the study is qualitative with a bibliographic review design. Empirically, we conducted a thematic analysis

on the secondary information from the techno-epistemic network developed by Chile's Ministry of Energy between the years 2014-2018. The analysis shows that members of the network, through the sociotechnical understanding of energy, managed to “dehydroAysenize” the electricity field, develop an energy policy and position a new socially, politically and technically validated imaginary that promotes an energy transition towards the year 2050. Finally, our discussions with the scientific literature allows us to provide a background for a new study subject related to the implications of socio-environmental conflicts or controversies in sociotechnical imaginary.

Key words: Sociotechnical Imaginaries, Techno-epistemic Networks, Sociotechnical Systems, Energy Transition, Chile.

1. Introducción

La transición hacia una nueva “Era energética”, configurada por sistemas seguros, equitativos y sostenibles ecológicamente, a través de energías renovables no convencionales, es uno de los principales desafíos acordados por los Estados y organismos supranacionales para el siglo 21 (La Viña et al. 2018; Miller, Iles y Jones 2013). Esta idea de futuro energético, proponemos entenderla como un arquetipo de “imaginario sociotécnico”, dado que traza una visión de futuro deseable, que sería alcanzable mediante el desarrollo científico, tecnológico y social (Jasanoff y Kim 2013, 2009). La complejidad de concretar este imaginario de transición energética internacional, recae en la capacidad de los Estados para transformar sus sistemas energéticos convencionales en unos más sustentables (Jasanoff 2018;

Geels et al. 2017). En este desafío, podemos observar que se han ido conformando “redes tecnoepistémicas” (Rommetveit, Van Dijk y Gunnardóttir 2020; Rommetveit y Wynne 2017) que permitirían la coordinación sociotécnica de una gama de actores heterogéneos en múltiples escalas y niveles.

Este artículo busca evidenciar las gestiones de la red tecnoepistémica involucrada en la construcción y estabilización del imaginario sociotécnico “Energía 2050”, fenómeno instituido por un equipo multidisciplinario del Ministerio de Energía (2014-2018) a través de una serie de agendas energéticas y que tiene la misión de guiar la Política Energética de Chile (E2050 en lo que sigue) a un sistema confiable, inclusivo, competitivo y sostenible al año 2050¹. Entendemos la política E2050, como una respuesta a la incertidumbre económica, social y ambiental devenida del modelo marginalista de producción eléctrica (MMPE en lo que sigue). De marcada impronta neoliberal, el MMPE fue implantado por la dictadura cívico-militar (1973-1989) por medio de la Ley General de Servicios Eléctricos de 1982 (LGSE en lo que sigue), entregando la planificación total del sector energético chileno a la competencia de actores privados durante 30 años (Dávila 2013; Maillet 2015a, 2015b).

Las ineficiencias de MMPE se exteriorizaron en la crisis hídrica (1998-1999), crisis del gas argentino (2002-2004) y en el conflicto social por el proyecto de la mega represa “HidroAysén” (2011-2014), eventos disruptivos que pusieron en riesgo el abastecimiento eléctrico de Chile (Sohr 2012; Murillo y Le Foulon 2006; Rozas 1999). Una serie de informes técnicos,

¹ Ministerio de Energía (2015). Energía 2050. Política Energética de Chile.

diagnosticaron las falencias del sector energético^{2,3,4} y demostraron la existencia de un mercado eléctrico monopolizado, con tres empresas generadoras que controlaban el 90% de la producción energética; con precios de energía industrial que fluctuaban entre los más caros del mundo 0,15 US\$/ kWh.; dependencia de mercados energéticos externos, en base a la importación de suministros 60%; priorización del consumo de combustibles fósiles del 70%⁵; además, de una asentada conflictividad socioambiental en torno a los proyectos de generación eléctrica, entre otros^{6,7} (Sohr 2013).

En este contexto, los expertos de la red tecnoepistémica de E2050, enfatizaron el consenso existente entre los actores públicos y privados para modificar estructuralmente el sistema energético nacional. No obstante, esta pretensión tendría que superar, el imaginario sociotécnico de la energía presente hasta ese momento, el cual giraba en torno al cuestionado proyecto hidroeléctrico de “HidroAysén” (Pacheco 2018a). Este imaginario condensó, mediante los argumentos de los promotores

y opositores a la iniciativa hidroeléctrica, las falencias de MMPE, provocando un bloqueo en la discusión técnica, política y social en materia energética. Por tanto, planteamos que, para que E2050 fuese factible, se debía desplazar el imaginario energético de HidroAysén, como el dominante en Chile.

Considerando los elementos anteriores, en este artículo se identificarán las principales gestiones desplegadas por la red tecnoepistémica en la construcción y posicionamiento del imaginario sociotécnico “Energía 2050”, como un imaginario energético renovable y ciudadano para el Chile del siglo 21. Específicamente, se describirán los principales mecanismos y procesos impulsados por la red tecnoepistémica en la implementación de E2050. Empíricamente, se analizaron fuentes de información secundaria de tipo gubernamental, así como documentos publicados por los miembros de la red E2050, por medio de un análisis temático. El estudio realizado y el presente texto pretenden contribuir a la comprensión de las transiciones energéticas en los países en vías de desarrollo.

² Ministerio de Energía (2012). Estrategia Nacional de Energía 2012-2015

³ Ministerio de Energía (2011). Comisión Asesora de Desarrollo Eléctrico.

⁴ Comisión Ciudadana Técnico-Parlamentaria para la Política y la Matriz Eléctrica. (2011). Chile necesita una gran reforma energética. Propuestas de la Comisión Ciudadana Técnico-Parlamentaria para la transición hacia un desarrollo eléctrico limpio, seguro, sustentable y justo

⁵ Deloitte (2016). Sector energético en Chile.

⁶ Instituto Nacional de Derechos Humanos (2017). Mapa de conflictos ambientales en Chile.

⁷ Consejo Nacional de Innovación para el Desarrollo (2017). Evaluación de los conflictos socioambientales de proyectos de gran tamaño con foco en agua y energía para el período 1998 – 2015.

⁸ Fundación Chile Sustentable (2010). Conflictos por el Agua en Chile: Entre los Derechos Humanos y las Reglas del Mercado.

2. Marco teórico

Los imaginarios sociotécnicos emergieron y se consolidaron en la última década como uno de los marcos analíticos predilectos para el examen del pasado, presente y futuro de las transiciones energéticas. Surgidos en el campo de los estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS), los imaginarios sociotécnicos son fenómenos de tipo moral y prospectivo que se configuran por medio de la coproducción de factores culturales, políticos, públicos, científicos y tecnológicos que se entrelazan en diferentes escalas espaciales y temporales

(Jasanoff y Kim 2015). En una definición ampliamente asentada por la literatura científica, este concepto se concibe como:

(...) visiones de futuros deseables sostenidas colectivamente, estabilizadas institucionalmente y concretadas públicamente, animadas por entendimientos compartidos de formas de vida social y orden social que se puedan concretar mediante avances en la ciencia y la tecnología, con un respaldo a estos últimos (Jasanoff 2015: 4).

Siguiendo la referencia anterior, y sin perder de vista el carácter simétrico de la coproducción de los imaginarios sociotécnicos, el presente artículo se centra en analizar las dinámicas de estabilización institucional y performatividad de estos fenómenos prospectivos. De acuerdo con Jasanoff y Simmet (2021) la importancia de estos procedimientos políticos y públicos, en los que se exteriorizan los componentes científicos y tecnológicos, consisten en otorgar y sostener la preminencia hegemónica de uno de los múltiples imaginarios en competencia sobre lo bueno o deseable para el porvenir de la sociedad.

En relación a este objeto de estudio, desde la investigación seminal de Jasanoff y Kim (2009) sobre los imaginarios de la energía nuclear en Estados Unidos y Corea del Sur, la mayoría de las investigaciones sobre la transición energética e imaginarios sociotécnicos, se han enfocado en examinar cómo se forman, compiten y se estabilizan los imaginarios de futuro en múltiples escalas (Longhurst y Chilvers 2019; Delina y Janetos 2018; Delina 2018; Simmet 2018; Tozer y Kleenk, 2018), para ello, estudian la construcción y avance de un imaginario socioenergético transnacional que pretende guiar a las naciones desarrolladas y en vías de desarrollo a la materialización del trilema energético. Otros estudios se han centrado en la comparación de imaginarios sobre el desarrollo

de proyectos y políticas energéticas nacionales (Karhunmaa 2019; Kuchler y Bridge 2018; Pereira, Carvalho y Fonseca 2016; Korsnes 2016; Engels y Münch 2015; Skjølsvold 2014). Continuando en la escala nacional (Miller, et al. 2015; Tidwell y Smith 2015) profundizan en las dificultades, objetivos, normas y valores sociales de las políticas energéticas contenidas en los imaginarios sociotécnicos. Así mismo, el descenso de los imaginarios energéticos nacionales a las escalas regionales y locales, suele provocar conflictos o controversias, debido a los disensos con los imaginarios presentes y su visión prospectiva de los territorios (Mutter 2019; Trenchera y Heijdenb 2019; Schelhas, Hitchner y Brosius 2018; Smith y Tidwell 2016; Kuchler 2014; Eaton, Gasteyer y Busch 2013).

Para identificar las operaciones políticas y públicas involucradas en la estabilización institucional y performativa de los imaginarios sociotécnicos, una serie de investigaciones han empleado con eficacia las “redes tecnoepistémicas” (Rommetveit, Van Dijk y Gunnardóttir 2020; Rommetveit y Wynne 2017). Devenidas de las “comunidades epistémicas” (Haas 1992) las redes tecnoepistémicas representan a equipos multidisciplinarios, interdisciplinarios o transdisciplinarios, cuya función es vincular a actores heterogéneos y sus conocimientos para otorgar legitimidad epistémica y cognoscente, a innovaciones tecnocientíficas de relevancia social, como es el caso de las políticas e imaginarios de transición energética (Ballo 2015). A partir de este concepto abordamos las actividades del grupo de profesionales instituido por el Ministerio de Energía para la coordinación de actores, conocimientos, expectativas, políticas y materialidades tecnológicas en la construcción y posicionamiento de E2050.

3. Metodología

Este estudio se sustenta en un enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, con un diseño de revisión bibliográfica. Lo que permite obtener, clasificar y analizar el material empírico relevante sobre el objeto investigado.

3.1. Recolección, muestra y análisis de datos

La recopilación de información consistió en una revisión de fuentes de información secundaria de tipo gubernamental, científica y técnica en que participaron los actores de la red tecnoepistémica E2050. El material seleccionado (Tabla 1), consta de los planes estratégicos informados por el Ministerio de Energía entre los años 2014 - 2018 y las principales publicaciones científicas. En esta línea, cabe destacar el libro “Revolución Energética en Chile” (Pacheco 2018b), compendio de artículos en que los miembros de E2050 describen, detalladamente, los procedimientos realizados en la transformación energética. De esta forma, la investigación contó con los antecedentes empíricos necesarios para concretar los objetivos propuestos.

Tabla 1. Sumario

Documentos	N° paginas
Agenda Energía	59
Visión y Hoja de Ruta 2050	204
Política Energética de Chile. Energía 2050	238
Política Energética de Chile: Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo 2050	142

Política Energética de Magallanes y Antártica Chilena 2050	102
Revolución Energética en Chile	606
Otros documentos	17

Fuente: Elaboración propia

Una vez consolidada la base de datos (1.368 páginas), se aplicó un análisis temático, método interpretativo que permite identificar los patrones emergentes de la información cualitativa (Braun y Clarke 2006). Luego de varios análisis, en que se generaron códigos inductivos y deductivos, se consolidaron una serie de categorías temáticas sobre los mecanismos y procesos impulsados por la red tecnoepistémica. Este análisis contó con el apoyo del software Atlas.ti.

4. Resultados

4.1. El imaginario sociotécnico de HidroAysén

Imagen 1. Campaña Patagonia sin represas



Fuente: Patagonia sin represas (2008).

Como se mencionó anteriormente, el sector energético chileno se encontraba dominado y bloqueado por el imaginario sociotécnico trascendido desde el conflicto socioambiental de HidroAysén (2011-2014). Sin el propósito de hacer una revisión exhaustiva, es necesario tener en consideración ciertos elementos sociotécnicos que explican la relevancia de este conflicto socioambiental. El proyecto HidroAysén (1947-2014) pretendía edificar cinco centrales hidroeléctricas (dos en el río Baker y tres en el río Pascua en la Patagonia Chilena), infraestructura que implicaba la inundación de 5.910 hectáreas y la construcción de 2.200 kilómetros de líneas de transmisión, pretendiendo aportar 2750 MW al Sistema Interconectado Central (SIC) (Rodrigo y Orrego 2007). Luego de su aprobación por parte de la Comisión de Evaluación Ambiental de Aysén en mayo de 2011, HidroAysén enfrentó a políticos, empresarios, grupos ambientalistas y miembros de la sociedad civil. Más allá de sus diferencias discursivas, los actores exteriorizaron los déficits del MMPE (Romero 2014).

Es así como la empresa HidroAysén (Consortio entre tres grandes empresas energéticas chilenas ENDESA-ENEL y COLBÚN S.A), centró su argumentación y propaganda en aludir a la contribución que tendría el proyecto en la generación de energía renovable, la seguridad energética y el desarrollo nacional. Afirmaciones que contaron con el respaldo irrestricto de la primera administración del presidente Sebastián Piñera (2010 – 2014), quién vislumbraba un futuro energético distópico para Chile, en caso de no contar con el aporte de HidroAysén al SIC:

decisiones ahora estamos condenando a nuestro país a un apagón hacia fines de esta década⁹.

Mientras, los opositores a HidroAysén se enfocaron en resaltar los impactos negativos que tendría la infraestructura sobre el medioambiente, encontrando en la propaganda del movimiento ambientalista “Patagonia Sin Represas”, una representación visual de las eventuales externalidades negativas que tendría la inundación, levantamiento de torres y trazado de la línea de alta tensión sobre los territorios vírgenes del sur de Chile (Imagen 1). El malestar social por la aprobación de HidroAysén, llevó a que cientos de miles de personas se movilizaran a lo largo del país, convirtiéndose en una de las manifestaciones más grandes desde el retorno a la democracia. En una medición social, se registró que un 74%¹⁰ de la población desaprobaba el proyecto hidroeléctrico, sin embargo, HidroAysén continuó con su tramitación.

Tras varias disputas judiciales e institucionales, la empresa COLBÚN S.A. decidió suspender la tramitación ambiental de la línea de transmisión eléctrica de HidroAysén, sosteniendo que Chile no contaba con una política energética que permitiese desarrollar grandes proyectos energéticos¹¹. Con posterioridad, el Comité de

⁹ Piñera, S. (11 de mayo, 2011). Piñera: Sin HidroAysén “estamos condenando a nuestro país a un apagón”. El mostrador. Recuperado de: <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2011/05/11/pinera-sin-hidroaysen-estamos-condenando-a-nuestro-pais-a-un-apagon/>

¹⁰ El mostrador (15 de mayo de 2011). 74% de los chilenos rechaza mega proyecto hidroeléctrico en la Patagonia. Recuperado de: <https://www.elmostrador.cl/noticias/pais/2011/05/15/un-74-de-los-chilenos-rechaza-megaproyecto-hidroelectrico-en-la-patagonia>

¹¹ Novoa, S., y Astudillo, A. (30 de mayo de 2012) Colbún suspende línea de HidroAysén y demanda cambio en política energética. Economía y negocios. Recuperado de: <http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=96968>

Ministros anuló la Resolución de Calificación Ambiental, desechando definitivamente la propuesta hidroeléctrica el 10 de junio de 2014¹². Sin embargo, el conflicto socioambiental por HidroAysén materializó y posicionó un imaginario sociotécnico en que el sector energético se avizoraba como inseguro, degradador de la naturaleza, autoritario y entregado al arbitrio del sector privado.

4.2. La conformación de la red tecnoepistémica E2050

La red E2050 se configuró en el segundo gobierno de la presidenta Michelle Bachelet (2014-2018), con el desafío de responder a las urgencias eléctricas y elaborar una política energética a largo plazo. La responsabilidad de concretar estos propósitos recayó en el Ministerio de Energía y, en particular, en el entonces encargado de la cartera ministerial Máximo Pacheco, quién, en términos teóricos, asumió la dirección y conformación del equipo de profesionales de la red E2050. De grado en grado, la red tecnoepistémica E2050 reunió a un equipo multidisciplinario de 35 individuos (sin considerar a consultoras o prestadores de servicios externos), que fueron seleccionados por sus méritos profesionales a través de entrevistas cara a cara con el ex titular de energía:

El equipo con que llegaría al Ministerio de Energía reunía varias características: vocación de servicio público, sólida formación académica, disposición para el despliegue en terreno, interés social, sensibilidad política y capacidad técnica y diálogo (Pacheco 2018a: 53).

¹² El mostrador. (10 de junio 2014). Comité de Ministros le baja la cortina a HidroAysén. El mostrador. Recuperado de: <https://www.elmostrador.cl/mercados/destacados-mercado/2014/06/10/ministro-de-medio-ambiente-el-proyecto-hidroelectrico-hidroaysen-se-declara-rechazado/>

Una vez conglomerada la red E2050, se planteó como una de las principales decisiones estratégicas “deshidroAysenizar” el sector energético. Este silogismo creado por Máximo Pacheco, engloba el bloqueo que había generado el conflicto socioambiental en la discusión energética. Analíticamente, esto representa una evidencia palpable de la trascendencia de HidroAysén en el imaginario energético, fenómeno sociotécnico que frenaba el desarrollo de cualquier tipo de tecnología energética en el territorio nacional:

La discusión se había “hidroaysenizado”, llegando a posicionarse el sector energético a nivel nacional como enemigo del medioambiente y lejano de la ciudadanía (Núñez, Sepúlveda y Zulueta 2018: 142).

Conscientes de las problemáticas del sector energético, la red E2050 estableció una serie de gestiones sociotécnicas que permitieron, por una parte, superar el imaginario de HidroAysén y, por otra, impulsar la transición energética chilena mediante una nueva visión de futuro que estuviera legitimada social, política, ambiental y técnicamente en E2050.

4.3. Gestiones sociotécnicas de la red E2050

La red E2050, inicia su actividad analizando los diagnósticos del sector energético nacional y los procesos internacionales de transición energética (Rudnick y Palma 2018). Con este panorama, la red E2050 decide elaborar la “Agenda de Energía” como el instrumento angular de la política E2050¹³. Confeccionada en cien días, la Agenda de Energía concedió a la sociedad chilena un espacio de diálogo para abordar el futuro energético.

¹³ Ministerio de Energía (2014). Agenda de energía. Un desafío país, progreso para todos.

Retrospectivamente, los miembros de la red E2050 mencionan que pretendían que la Agenda de Energía sirviera para deshidroAysenizar el sector, atender las urgencias de suministro y marcar una hoja de ruta, en el establecimiento de una política energética de largo plazo, que contara con validación social, política y técnica (Romero y Tapia 2018).

La búsqueda de validación tecnológica y ciudadana se considera en cada una de las acciones de la red E2050. En este sentido, los profesionales del Ministerio de Energía, comprendieron que el éxito de la Agenda de Energía y sus derivados, se cimentaría en el acercamiento de la sociedad civil a la energía, lo que requeriría de una correcta participación y comunicación de las propuestas energéticas (Pacheco 2018a). Una prueba de esto, es la planificación de los títulos de procesos y documentos públicos. Partiendo por la “Agenda de Energía: Un desafío país, progreso para todos”, en que, según los expertos de la red E2050, se incitó a comprender que las reformas en materia energética buscaban “mejorar la vida de las personas” (Romero y Tapia 2018: 103). En esta línea, los expertos resaltan el cambio semántico de la palabra “eléctrico” por “energético”, que además de ampliar la comprensión sobre el fenómeno, deseó entregar el mensaje de que “(...) no habría temas excluidos ni metas desechadas de plano” (Bustos, Dufey y Tapia 2018: 334). Esta premisa se puede observar en los siete ejes de la Agenda de Energía, en que se constatan ámbitos sociales, políticos, económicos, tecnológicos, entre otros.

En relación a los contenidos de la Agenda de Energía, en numerosos pasajes del material examinado, los integrantes de la red E2050

otorgan relevancia sustantiva al eje “Un Nuevo rol del Estado”, que devuelve al Estado su rol articulador de la sociedad tras 50 años de dominio del sector privado. Asumiendo la frase de Oystein Noreng que “La energía es demasiado importante para que se la abandone exclusivamente a la fuerza del mercado” (Pacheco 2018a: 58) el Ministerio de Energía efectuó una gama de reingenierías e innovaciones sociotécnicas que fortalecieron la infraestructura estatal para impulsar y coordinar la transición energética.

Desde la red E2050 destacaron la creación de las Secretarías Regionales Ministeriales de Energía, en quince regiones de Chile, las cuales, han sido unidades base en la interacciones con los territorios; La Unidad de Coordinación Regulatoria en la División Jurídica del Ministerio de Energía, que asintió la tramitación de reglamentos energéticos; La Unidad de Gestión de Proyectos (posterior División de Infraestructura Energética) centrada en el monitoreo de las estrategias de crecimiento y desarrollo de las empresas energéticas; La División de Participación y Diálogo Social, pieza clave en la promoción de instancias de diálogo y aprendizaje entre las empresas y la ciudadanía; La Unidad de Participación y Consulta Indígena, mecanismo que contribuyó a comprender la cosmovisión indígena de la energía; La Evaluación Ambiental Estratégica, como nuevo instrumento de gestión ambiental a cargo de la División de Desarrollo Sustentable del Ministerio de Energía, entre otras (Núñez, Sepúlveda y Zulueta 2018).

En especial, la red E2050 asigna suma importancia a la dialéctica acontecida entre la Unidad de Gestión de Proyectos y la División de Participación y Diálogo Social, en la

transformación energética. Concretamente, la Unidad de Gestión de Proyectos, estableció mecanismos operacionales para acelerar y mejorar la tramitación de los proyectos energéticos. Esto implicó entablar puentes de comunicación directa, entre el Ministerio de Energía y los servicios públicos incumbentes en la tramitación de los proyectos energéticos; la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental, por parte de la empresa promotora; y el trabajo en conjunto con la División de Participación y Diálogo Social, en la fecundación de confianza entre la sociedad civil, las instituciones públicas y las empresas energéticas (Núñez, Sepúlveda y Zulueta 2018).

Junto a lo anterior, la División de Participación y Diálogo Social, lideró un proceso significativo: la “Ciudadanización” de la Energía. Este proceso, surgió por la baja comprensión de la sociedad civil respecto a la energía y las políticas concernientes a la modificación del sector¹⁴. Los profesionales de E2050, advirtieron que este déficit se producía por las dificultades en la decodificación de información técnica, por tanto, tomaron la decisión de alfabetizarse en un lenguaje que fuera inteligible por todos los actores. Con esta instrucción, los expertos desplegaron estrategias para la enseñanza, aprendizaje y difusión de las implicancias de la energía en la vida cotidiana de las personas y de la sociedad (Gómez y Sepúlveda 2018). La transferencia de conocimiento se efectuó a través de mesas temáticas, materiales educativos e informativos, actividades lúdicas como canciones infantiles, conciertos musicales, propaganda en redes sociales, e incluso, la parodia del último capítulo de “Star Wars” en la teatralización del “funeral de la

ampolleta incandescente” en el palacio de La Moneda, etc. (Gómez y Sepúlveda 2018).

Los procesos mencionados, unidos a la decisión del Comité Ministros de revocar la Resolución de Calificación Ambiental de HidroAysén (contando con el voto del máximo representante de la red E2050), pudieron superar el imaginario sociotécnico trascendido desde el conflicto socioambiental de HidroAysén, abriendo la coyuntura para el posicionamiento de un nuevo imaginario socioenergético. Esta teorización se confirma en palabras de la red E2050:

Una vez zanjado el debate en torno a HidroAysén, el camino estaba libre para la construcción de una visión de futuro, tanto a nivel nacional como a nivel regional (Pacheco y Borregaard 2019: 788)

Este escenario, diseñado por la red E2050, siguió su curso planificado hacia la instauración de E2050. Cabe hacer hincapié, en que las observaciones y lineamientos sociotécnicos de la Agenda de Energía se sincronizaron y retroalimentaron con la política E2050, permitiendo que una serie de normativas fueran modificando el sector energético.

Específicamente, la red E2050 le asigna un rol preponderante a la Ley 20.805, que perfeccionó la competencia de las licitaciones eléctricas, abriendo el mercado energético a nuevas empresas nacionales e internacionales (Núñez 2018); la Ley de transmisión eléctrica 20.936, que creó un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico, que facilita la conexión de nuevos proyectos de generación (Romero y Rudnick 2018); la ampliación del giro de la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) por medio de la Ley 20.897, que aprobó la asociación de ENAP con empresas privadas en la promoción de iniciativas energéticas (Tokman

¹⁴ Feedback (2014). Percepción del sector eléctrico.

2018); la aplicación de un Impuesto Verde a las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, a través de la Ley 20.780, que estimula a las empresas a desarrollar energías renovables no convencionales (Borregaard 2018); y la interconexión del Sistema Interconectado Central (SIC) con el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING) vía el Decreto 158, uniendo en un sistema energético a la Región de Arica y Parinacota en el norte de Chile y la Región de los Lagos en el sur, es decir, 2604 kilómetros, etc (Rudnick y Romero 2018a).

Los resultados de estas reingenierías sociotécnicas se vieron reflejadas en un aumento exponencial de la inversión y desarrollo de energías limpias, pasando de un 5% de energías renovables no convencionales en el año 2013 a un 20% en 2017 (Rudnick y Romero 2018b). Situación que obtuvo el reconocimiento de los principales medios de comunicación y centros de estudios energéticos a nivel global¹⁵¹⁶ (Estévez 2018). Sobre los logros de la Agenda de Energía, la red E2050 emprendió la tarea de materializar la política E2050. Esta consistió en cuatro etapas e incluyó tres segmentos de participación y deliberación. Con la experiencia de la Agenda de Energía, la red E2050 tenía pleno conocimiento de la relevancia que adquiere la comunicación en la interacción con la sociedad civil. Por consiguiente, es que se encargó a la empresa “Ekhos” la fabricación de la marca y gráfica de la etapa inicial: “Energía 2050: Proceso Participativo Política Energética”

(Imagen 2), este título suponía entregar un mensaje convocante y de largo plazo en la búsqueda de acuerdos transversales en materia energética para el año 2050 (Bustos, Dufey y Tapia 2018).

Imagen 2. Gráfica proceso participativo E2050



Fuente: Ministerio de Energía (2014).

En esta etapa, se congregaron profesionales de distintas universidades nacionales, para abordar las 10 mesas temáticas realizadas como prioritarias por la Agenda de Energía. La discusión se centró en las normativas que debían desarrollarse para hacer factible las modificaciones de corto y mediano plazo en la matriz energética a 2035 (Pacheco 2018c). Posteriormente, los expertos de la red realizaron 127 talleres regionales, en que se recogió la opinión ciudadana sobre el porvenir energético, contando con la asistencia de 3.500 participantes¹⁷. Esta información fue discutida por el Comité Consultivo y plasmada en la “Hoja de Ruta 2050: Hacia una Energía Sustentable e Inclusiva para Chile” que marcó los lineamientos,

¹⁵ Miroff, N. (31 de marzo de 2017). 'A solar Saudi Arabia'. The Washington Post. Recuperado de: <https://www.washingtonpost.com/sf/world/2017/03/31/while-trump-promotes-coal-other-countries-are-turning-to-cheap-sun-power/>

¹⁶ Londoño, E. (12 de agosto, 2017). Chile's Energy Transformation Is Powered by Wind, Sun and Volcanoes. The New York Times. Recuperado de: <https://www.nytimes.com/2017/08/12/world/americas/chile-green-energy-geothermal.html>

¹⁷ Ministerio de Energía (2015). Energía 2050. Política Energética de Chile.

planes de acción, metas y actores de la política E2050 para el 2035 y 2050¹⁸.

Con estos antecedentes, se dio paso a la tercera etapa, la elaboración de la Política Energética, en que, extendiendo la senda participativa, los profesionales del Ministerio de Energía desarrollaron instancias de deliberación ciudadana sobre las distintas visiones de futuro energético. Partiendo por la Hoja de Ruta del Comité Consultivo, se aplicaron encuestas para recoger las opiniones de la ciudadanía en las tres principales provincias de Chile (Concepción, Valparaíso y Gran Santiago), alcanzando una muestra de 1.362 personas. En que se aprovechó de extender la invitación para participar en los foros deliberativos, en que los profesionales transfirieron conocimiento temático a los asistentes para aumentar el nivel del debate. Al cierre de esta instancia participativa, se aplicó una encuesta post-foro en que se consultaron las mismas preguntas de la primera encuesta, para observar como influyó la información en la opinión de las personas. A esta actividad asistieron 212 personas, de las cuales 209 contestaron la encuesta post-foro.

Posteriormente, los profesionales de la red sometieron el boceto de la política E2050 a “Consulta Pública”, por medio de la plataforma web www.energia2050.cl, en donde se le entregó a la ciudadanía un espacio abierto para comentar libremente cualquier sección del documento, se esgrimieron un total de 400 comentarios. Ampliando esta discusión, los expertos efectuaron 5 talleres regionales en que participaron 420 personas. Continuando con la validación sociotécnica del documento, la red

E2050 trabajó con profesionales de las distintas unidades gubernamentales involucradas en la política energética, dando sustento tecnopolítico a la primera versión de 2050. Esta versión de E2050, no contó con el Capítulo Indígena por solicitud de los representantes de los 9 pueblos indígenas, quienes señalaron que aún les faltaba deliberación (Zulueta 2018).

El aprendizaje de la red E2050 acerca de la importancia que tiene la comunicación en la implementación de políticas públicas, llevó a que se requiriera nuevamente de la empresa Ekhos para innovar en una nueva identidad gráfica. La empresa sugirió actualizar la marca de la etapa inicial (imagen 2), con el propósito de capitalizar el esfuerzo comunicacional consumando en las distintas instancias de participación y deliberación. De este modo, se reemplazó “Proceso Participativo Política Energética” por “Política Energética de Chile”, presumiendo que la afiliación de la palabra “Chile” conseguiría mantener el carácter convocante y ciudadano. La etapa final, consistió en la difusión de la primera versión de E2050 a fines de 2015 (Bustos, Dufey y Tapia 2018). En tanto que, la versión final de 2050 se concretó a fines de 2017 contando con el Capítulo Indígena, y la vinculación estratégica con la Política Energética de Aysén y, la Política Energética de Magallanes y Antártica Chilena 2050¹⁹.

Las gestiones de la red tecnoepistémica en la elaboración de Energía 2050. Política Energética de Chile, construyó y posicionó un nuevo imaginario sociotécnico en materia energética. Este imaginario proyecta la visión de un sector energético confiable, sostenible, inclusivo y

¹⁸ Ministerio de Energía (2015). Hoja de ruta 2050. Hacia una energía sustentable e inclusiva para Chile.

¹⁹ Ministerio de Energía (2017). Energía 2050. Política Energética de Chile.

competitivo al año 2050, para lo cual se propone un entramado sociotécnico que considera planes de acción, metas, actores y plazos en la materialización de cuatro pilares: Seguridad y Calidad de Suministro, Energía como Motor de Desarrollo, Compatibilidad con el Medio Ambiente y Eficiencia y Educación Energética, además de una serie de asuntos relacionados con los Pueblos Indígenas, que darían sustento al futuro energético deseado.

En una exploración del sistema sociotécnico diseñado por el imaginario de E2050 para su consumación, se observa que este pretende cumplir con 43 lineamientos, estimando la interacción de 125 actores de diversos ámbitos a nivel nacional e internacional. Sin entrar a detallar cada uno de los lineamientos, se consigna que el imaginario aspira a que la transformación del sector energético nacional, tenga la capacidad de implicar un aporte categórico de energías renovables, un mercado competitivo que evite la monopolización, el desarrollo de investigación e innovación en tecnologías que exploten nuevas fuentes energéticas, el progreso territorial consensuado entre la sociedad civil y las empresas, entre otros.

5. Discusión y conclusiones

El análisis de las gestiones de la red tecnoepistémica involucrada en el proceso de construcción y posicionamiento del imaginario sociotécnico de E2050, demostraron la importancia de estos fenómenos sociotécnicos en la promoción de la transición energética a la sostenibilidad. En el caso del sector energético chileno, este se encontraba bloqueado por el imaginario desprendido del conflicto socioambiental de HidroAysén, el cual había

sucintado los déficits del MMPE heredado de la dictadura cívica-militar (1973-1989). Si bien la literatura científica registra antecedentes sobre las dificultades que imponen los imaginarios heredados de regímenes autoritarios en el desarrollo de sistemas energéticos más sustentables (Kuchler y Bridge 2018; Pereira, Carvalho y Fonseca 2016), no existirían investigaciones de conflictos socioambientales que se hayan convertido en imaginarios sociotécnicos, por tanto, este artículo estaría entregando antecedentes de un nuevo objeto al campo de estudio.

En términos de gestión, la red E2050 permeó sus estrategias de una comprensión sociotécnica de la energía, permitiéndole coordinar actores en la superación del imaginario de HidroAysén, iniciar la transformación del sector energético nacional e impulsar un imaginario de futuro socioenergético al año 2050. En atención a estos resultados, concordamos con Rommetveit, Van Dijk y Gunnardóttir (2020), Ballo (2015) en la contribución de las redes tecnoepistémicas en la transformación de los sistemas sociotécnicos. Avanzando en el campo de estudio, examinamos el sistema sociotécnico diseñado para concretar el imaginario de E2050 (prueba manifiesta su potencialidad), este especula la interacción de 125 actores heterogéneos, en el cumplimiento de 43 lineamientos y 4 pilares, con metas de acción y evaluación cada 5 años. Asumiendo que los imaginarios sociotécnicos no son neutrales y requieren de políticas para alcanzarlos (Karhunmaa 2019; Skjolsvold 2014), en la política E2050, encontramos, un ideario similar a lo descrito por (Longhurst y Chilvers 2019) en la influencia del trilema energético y el modelo neoliberal en el imaginario socioenergético de Reino Unido. Al tratarse Chile de un país en vías de desarrollo, esto se podría

correlacionar con los estudios de (Simmet 2018; Delina 2018) en que la adopción de los patrones socioenergéticos de los centros hegemónicos, terminan por imponer sus visiones de futuro.

Esta investigación estuvo limitada a la información secundaria emanada por la red de E2050, no obstante, consiguió contar con el material empírico suficiente para lograr su objetivo. En las próximas investigaciones, examinaremos la forma en que el imaginario sociotécnico de E2050 es recibido por los territorios. Particularmente, pretenderemos

dilucidar, por una parte, la premisa realizada por la red E2050 de que el Estado de Chile contaría con una visión de futuro energético validado social, política, y técnicamente a nivel nacional y, por otra parte, analizar la supuesta convergencia de los imaginarios locales con E2050, en especial con la cosmovisión de los Pueblos Indígenas. En base a los hallazgos encontrados, instamos a los investigadores a estudiar la trascendencia de los conflictos o controversias socioambientales en los imaginarios socioenergéticos, así como también, examinar el sistema sociotécnico que guarda cada imaginario para su materialización.

Bibliografía

- Ballo, I., F. 2015. "Imagining energy futures: sociotechnical imaginaries of the future Smart Grid in Norway". *Energy Research & Social Science* (9): 9-20.
- Borregaard, N. 2018. "Más compatibilidad entre crecimiento y protección ambiental". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 151-192.
- Braun, V., y Clarke, V. 2006. "Using thematic analysis in psychology". *Qualitative Research in Psychology*, 3(2): 77-101.
- Bustos, J., Dufey, A., y Tapia, G. 2018. "Energía 2050: una política energética para Chile". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 331-381.
- Dávila, E. 2013. "El mercado de la energía en Chile. Propuestas para una reforma". *Radiografía crítica al "modelo chileno"*. Martner, D. y Rivera, E. (Eds.). Santiago, Chile: LOM. 405-417.
- Delina, L. 2018. "Producing the future of energy in developing countries: sociotechnical imaginaries in Thailand". *Energy Research & Social Science* (35): 1-10.
- Delina, L., y Janetos, A. 2018. "Cosmopolitan, dynamic, and contested energy futures: Navigating the pluralities and polarities in the energy systems of tomorrow". *Energy Research & Social Science* (35): 1-10.
- Eaton, W.M., Gasteyer, S.P., y Busch, L. 2013. "Bioenergy futures framing sociotechnical imaginaries in local places". *Rural Sociology* (79): 227-256.
- Engels, F., y Münch, A., V. 2015. "The micro smart grid as a materialised imaginary within the German energy transition". *Energy Research & Social Science* (9): 35-42.
- Estévez, P. 2018. "El nuevo lugar de Chile en el mapa energético internacional". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 235-256.
- Geels et al. 2017. "Sociotechnical transitions for Deep decarbonization". *Science* 22: 1242-1244.
- Gómez, D., y Sepúlveda, G. 2018. "El desafío de la ciudadanización de la energía". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 297-330.
- Haas, P. M. 1992. "Epistemic communities and international policy coordination". *Int.Organ.* 46 (1): 1-35.
- Jasanoff, S. 2018. "Just transitions: A humble approach to global energy futures". *Energy Research & Social Science* (35): 11-14.
- _____. 2015. "Future imperfect: Science, technology, and the imaginations of modernity". *Dreamscapes of modernity*. Jasanoff, S., y Kim, S.-H. (Eds.). Chicago, United State: University of Chicago Press. 1-47.
- Jasanoff, S. y Kim, S.H. 2015. *Dreamscapes of modernity: Sociotechnical imaginaries and the fabrication of power*. Chicago, United States: University of Chicago Press.
- _____. 2013. "Sociotechnical Imaginaries and National Energy Policies". *Science as Culture*, 22(2): 189-196.
- _____. 2009. "Containing the atom: sociotechnical imaginaries and nuclear power in the United States and South Korea". *Minerva* 47: 119-146.
- Jasanoff, S. y Simmet, H. 2021. "Renewing the future: Excluded imaginaries in the global energy transition." *Energy Research & Social Science* 80: 102205.
- Karhunmaa, Kamilla. "Attaining carbon neutrality in Finnish parliamentary and city council debates." *Futures* 109 (2019): 170-180.
- Korsnes, M. 2016. "Ambition and ambiguity: expectations and imaginaries developing offshore wind in China". *Technological Forecasting and Social Change* (107): 50-58.

- Kuchler, M. 2014. "Sweet dreams (are made of cellulose): Sociotechnical imaginaries of second generation bioenergy in the global debate". *Ecological Economics* (107): 431-437.
- Kuchler, M., y Bridge, G. 2018. "Down the black hole: Sustaining national socio-technical imaginaries of coal in Poland". *Energy Research & Social Science* (41): 136-147.
- La Viña, A. et al. 2018. "Navigating a trilemma: Energy security, equity, and sustainability in the Philippines' low-carbon transition". *Energy Research & Social Science* (35): 37-47.
- Longhurst, N., y Chilvers, J. 2019. "Mapping diverse visions of energy transitions: co-producing sociotechnical imaginaries". *Sustainability Science* (14): 973-990.
- Maillet, A. 2015a. "Más allá del "modelo" chileno: una aproximación multi-sectorial a las relaciones Estado-mercado". *Revista de Sociología e Política* 23(55): 53-73.
- _____. 2015b. "Variedades de neoliberalismo: Innovación conceptual para el análisis del rol del Estado en los mercados". *Revista de Estudios Políticos* (169): 109-136.
- Miller, C. et al. 2015. "Narrative futures and the governance of energy transitions". *Futures* (70): 65-74.
- Miller, C.A., Iles, A., y Jones C.F. 2013. "The social dimensions of energy transitions". *Science as Culture* 22(2): 135-148.
- Murillo, M.V., y C. Le Foulon .2006. "Crisis and Policymaking in Latin America: The Case of Chile's 1998-1999 Electricity Crisis". *World Development* 34(9): 1580-1596.
- Mutter, A. 2019. "Mobilizing sociotechnical imaginaries of fossil-free futures – Electricity and biogas in public transport in Linköping, Sweden". *Energy Research & Social Science* (49): 1-9.
- Núñez, D. 2018. "Impulso a la inversión". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 481-506.
- Núñez, D., Sepúlveda, G., y Zulueta J. 2018. "Un mejor Estado para los nuevos desafíos". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 119-150.
- Pacheco, M. (Ed). 2018a. Un Estado sólido, robusto y presente para dar dirección y visión de país. *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 57-71.
- _____. 2018b. *Revolución Energética en Chile*. Santiago, Chile: Ediciones UDP.
- _____. 2018c. "Se levanta la sesión". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP.553-575.
- Pacheco, M., y Borreegaard, N. 2019. "Agenda de Energía: Una experiencia de gestión descentralizadora y democrática". *Desarrollo Territorial Colaborativo Descentralizando poder, competencias y recursos*. von Baer H., y Bravo, N (Eds). Temuco, Chile: Ediciones Universidad de La Frontera. 765-782.
- Pereira, T. S., Carvalho, A., y Fonseca, P. 2016. "Imaginaries of nuclear energy in the Portuguese parliament: Between promise, risk, and democracy". *Public Understanding of Science* 26(3): 289-306.
- Rodrigo, P., y Orrego, J.P. (Eds). 2007. *Patagonia Chilena ¡Sin Represas!* Santiago, Chile: Ocho Libros.
- Romero, A., y Rudnick, H. 2018. "La nueva Ley de Transmisión". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 445-480.
- Romero, A., y Tapia, G. 2018. "La Agenda de Energía de 2014". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 73-118.
- Romero, H. 2014. "Ecología política y represas: elementos para el análisis del Proyecto HidroAysén en la Patagonia chilena". *Revista de Geografía Norte Grande* (57): 161-175.
- Rommetveit, K., Van Dijk, N., y Gunnardóttir, K. 2020. "Make Way for the Robots! Human- and Machine-Centricity in Constituting a European Public-Private Partnership". *Minerva* 58(1): 47-69.
- Rommetveit, K., y Wynne, B. 2017. "Technoscience, imagined publics and public imaginations". *Public Understanding of Science* 26(2): 133-147.
- Rozas, P. 1999. "La crisis eléctrica en Chile: Antecedentes para una evaluación de la institucionalidad reguladora". *Serie Recursos Naturales e Infraestructura*, (5). Santiago, Chile, CEPAL.
- Rudnick, H., y Palma, R. 2018. "Contexto nacional e internacional en marzo de 2014". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 19-39.
- Rudnick, H., y Romero, A. 2018a. "La interconexión SIC-SING". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 507-521.
- _____. 2018b. "Hacia un modelo en competencia: licitaciones de suministro eléctrico". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 413-444.
- Schelhas, J., Hitchner, S., y Brosius, J.P. 2018. "Envisioning and implementing wood-based bioenergy systems in the southern United States: imaginaries in everyday talk". *Energy Research & Social Science* (35): 182-192.
- Simmet, H. 2018. "Lighting a dark continent": Imaginaries of energy transition in Senegal". *Energy Research & Social Science* (40): 71-81.
- Skjølsvold, T., M. 2014. "Back to the futures: retrospecting the prospects of smart gridtechnology". *Futures* (63): 26-36.
- Smith, J.M., y Tidwell, A.S. 2016. "The everyday lives of energy transitions: contested sociotechnical imaginaries in the American West". *Social Studies of Science* 46 (3): 327-350.
- Sohr, R. 2013. *Así no podemos seguir. Política, energía y medioambiente*. Santiago, Chile: Random House Mondadori.
- _____. 2012. *Chile a Ciegas: La Triste Realidad de Nuestro Modelo Energético*. Santiago, Chile: Random House Mondadori.
- Tidwell, A. S, y Smith J.M. 2015. "Morals, Materials, and Techno science: The Energy Security Imaginary in the United States". *Science, Technology, & Human Values* 40(5): 687-711.
- Tokman, M. 2018. "Enap como actor clave del sector energético". *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 193-214.

Tozer, L., y Klenk, N. 2018. “Discourses of carbon neutrality and imaginaries of urban futures”. *Energy Research & Social Science* (35): 174-181.

Trencher, G., y Heijden, J. 2019. “Contradictory but also complementary: National and local imaginaries in Japan and

Fukushima around transitions to hydrogen and renewables”. *Energy Research & Social Science* (49): 1-9.

Zulueta, J. 2018. “Integración de pueblos indígenas en la política energética”. *Revolución Energética en Chile*. Pacheco, M. (Ed). Santiago, Chile: Ediciones UDP. 383-392.

