

OTOÑO
2023

35

REVISTA DE LA ACADEMIA

ISSN 0719-6318 (en línea)
ISSN 0717-1846 (impreso)

INSTITUTO DE HUMANIDADES · UNIVERSIDAD ACADEMIA DE HUMANISMO CRISTIANO

DOSSIER

DESARROLLOS Y NATURALEZAS. LOS CAMINOS CONCEPTUALES
DE LA CONTINUIDAD Y EL CAMBIO EPOCAL

Desarrollos y naturalezas: crónicas de los común, sus historias y contingencias

Taller de análisis 2019-2021

Nelson Arellano Escudero

Mapear las transiciones: ESatlas, el atlas de iniciativas eco-sociales

Julien Vanhults

¿Astrolabiamos? Ciertas historias e inquietudes sobre las humanidades

en tiempos transicionales. Apuntes de investigación

Cristián Ceruti-Mahn

*Horizontes de expectativas en la crisis. ¿Cómo se proyecta la transición ecológica
en un Chile post Convención Constitucional?*

Felipe Eduardo Trujillo Delgado

*Tecnologías, sensibilidades y naturaleza. La introducción de la destilación solar
en una huerta comunitaria en Santiago de Chile*

Yenny Díaz Domke

Fuentes de energía en el debate legislativo.

La apertura tecno-institucional a la energía solar en Chile

Paolo Alarcón González

Revista de la Academia

Revista de la Academia es la revista del Instituto de Humanidades de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Recoge resultados originales de investigación y de crítica en el ámbito de las distintas disciplinas y orientaciones de la filosofía, las ciencias sociales y las humanidades.

Revista de la Academia aparece dos veces al año, los meses mayo y noviembre. Quienes quieran publicar en ella deben enviar sus trabajos a través del soporte *Open Journal System* (OJS), para lo cual es necesario registrarse en el mismo. Toda comunicación posterior se llevará a cabo a través de dicho soporte.

El envío de un trabajo a Revista de la Academia implica el compromiso por parte del autor o autores de que éste no ha sido publicado ni está en vía de ser publicado. Se informará de la decisión acerca de las colaboraciones en un plazo no superior a cuatro meses.

Revista de la Academia/ISSN 0719-6318/Volumen 35/Otoño 2023
Universidad Academia de Humanismo Cristiano
Condell 343, Providencia, Santiago de Chile
Dirigir toda correspondencia a revista-academia@academia.cl



Director

José Fernando García
Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile

Comité Editorial

Dra. Graciela Batallán, Universidad de Buenos Aires, Argentina
Lic. José Bengoa, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dr. Marcial Godoy-Anatívia, New York University, Estados Unidos
Dr. Jorge Larraín, Universidad Alberto Hurtado, Chile
Dra. Berengère Marques-Pereira, Universidad Libre de Bruselas, Bélgica
Dr. José Luis Martínez, Universidad de Chile, Chile
Dr. Danilo Martuccelli, Université Paris Descartes, IUF, CERLIS-CNRS., Francia
Dra. Teresita Mauro Castellarín, Universidad Complutense de Madrid, España.
Dra. Chantal Mouffe, Universidad de Westminster, Reino Unido
Dra. Nancy Nicholls, Universidad Católica de Chile, Chile
Dr. Tom Saldam, Universidad Libre de Amsterdam, Países Bajos
Dr. José Eduardo Serrato, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Dr. Carlos Ruiz Schneider, Universidad de Chile, Chile
Dr. Patrice Vermeren, Universidad de París 8, Francia

Consejo de Redacción

Dr. Marcos Aguirre, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dra. Kathya Araujo, Universidad de Santiago, Chile
Dr. Nelson Arellano, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dr. Pablo Cottet, Universidad de Chile, Chile
Dr. Raúl González, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dra. Cristina Hurtado, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dr. Gastón Molina, Universidad Central, Chile
Dr. Juan Ormeño, Universidad Diego Portales, Chile
Dra. Patricia Poblete, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dr. Cristián Parker, Universidad de Santiago, Chile
Dr. Adán Salinas, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Dra. Cecilia Sánchez, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile
Mag. Pablo Solari, Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Chile

Desarrollo y naturalezas. Los caminos conceptuales de la continuidad
y el cambio epocal

DESARROLLOS Y NATURALEZAS: CRÓNICAS DE LO COMÚN, SUS HISTORIAS Y
CONTINGENCIAS. TALLER DE ANÁLISIS 2019-2021

Nelson Orellana Escudero
Universidad Academia de Humanismo Cristiano
nelson.orellana@uacademia.cl

Resumen/*Abstract*

Entre 2019 y 2021 se realizaron 3 reuniones dedicadas a compartir investigaciones ligadas a las conexiones de "Desarrollos y Naturalezas". Estas actividades convocadas por el Núcleo de Investigación y Docencia en Ambiente y Sociedad (NIDAS) del Instituto de Humanidades de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano (UAHC) reunieron a 14 investigadores/as que presentaron 20 comunicaciones en los 3 años de existencia del taller. La creación de este espacio interdisciplinario permitió el intercambio de avances en estudios que vinculan territorios con imaginarios, trayectorias con contingencias, localidades con eventos globales y sus ámbitos energéticos, territoriales, entidades humanas y no humanas, combinando perspectivas conceptuales de amplio espectro. El estudio de las relaciones entre desarrollo y naturaleza puede ser visto desde una perspectiva de ciencia postnormal y teoría de la complejidad, con lo cual es posible recorrer la colección de comunicaciones que se vincularon al acceso y uso de servicios ecosistémicos, energía y procesos de transformación civilizatorio. La experiencia de implementación del taller "Desarrollos y Naturalezas" alienta a la realización de instancias similares donde el diálogo de saberes sea posible.

Palabras clave: desarrollo, naturaleza, ciencia postnormal, universidad managerial

*DEVELOPMENTS AND NATURES: CHRONICLES OF THE COMMON, ITS STORIES AND
CONTINGENCIES. ANALYSIS WORKSHOP 2019-2021*

Between 2019 and 2021, 3 meetings were held dedicated to sharing research linked to the connections of "Developments and Natures". These activities met by the Center for Research and Teaching in Environment and Society (NIDAS) of the Institute of Humanities of Universidad Academia de Humanismo Cristiano (UAHC) brought together 14 researchers who presented 20 communications in the 3 years of existence of the workshop. The creation of this interdisciplinary space allowed the exchange of advances in studies that link territories with imaginaries, trajectories with contingencies, localities with global events and their energetic and territorial spheres, human and non-human entities, combining broad-spectrum conceptual perspectives. The study of the relationships between development and nature can be seen from a post-normal science and complexity theory perspective, with which it is possible to go through the collection of communications that were linked to the access and use of ecosystem services, energy and processes of civilizational transformation. The experience of implementing the "Developments and Natures" workshop encourages the holding of similar instances where the dialogue of knowledge is possible.

Keywords: development, nature, postnormal science, managerial university



Introducción

Los amplios campos de estudios del desarrollo, entendidos en clave social y económico, podemos circunscribirlos a la segunda parte del siglo XX hasta este primer cuarto del siglo XXI (González 2013; González 2012). Se trata de establecer algunas vinculaciones entre el valor del progreso y la producción de riqueza que fue ganando relevancia en los debates desarrollados desde el siglo XVIII. Un recorrido de este tipo ofrece la oportunidad de comparar el discurso desarrollista y teorías que focalizan en algún aspecto o varios de lo que pudiera considerarse desarrollo, tal como lo señala Raúl González (2012:111): "paradigma de la modernización, socialismo industrialista, Comisión Económica para América Latina (CEPAL), dualismo, teoría de la dependencia, enfoques sociales, visiones ecologistas, desarrollo a escala humana, sustitución de exportaciones, neoliberalismo, neo-estructuralismo, etno-desarrollo, capital humano, desarrollo humano, el anti desarrollo, y otras".

Esto ya ilustra el trabajo de largo aliento que se viene desplegando en el Instituto de Humanidades de la Universidad Academia de Humanismo Cristiano en las últimas décadas y que a través de uno de sus espacios de reflexión y aprendizaje, como es el Núcleo de Investigación y Docencia en Ambientes y Sociedad (NIDAS) fue vinculando a los problemas de carácter territorial y ambiental que también aquí denominamos naturaleza.

Esta conexión ha derivado en la exploración de una trama conceptual donde, por ejemplo, la noción de civilización cobra una relevancia significativa (Escalona y González 2020).

La aproximación al problema de las relaciones entre desarrollo y naturaleza también dialoga con la deriva que ha tenido el estudio clásico del economista chileno Fernando Fajnzylber (1990) donde se demostró que ningún país latinoamericano había cumplido con el doble objetivo de crecimiento y de equidad en el ingreso en el lapso de 1970 a 1987. Luego, en 2017 Paola Jaimes y Guillermo Matamoros comprobarían que para el periodo de estudio comprendido desde 1985 hasta 2015, la situación permanecía prácticamente en las mismas condiciones que Fajnzylber había indicado. Hablamos, entonces, de medio siglo de historia económica de desigualdades.

En las conclusiones del estudio original Fajnzylber (1990:167) planteó: "La secuencia que parece desprenderse del estudio es la de equidad, austeridad, crecimiento y competitividad. Difiere de la teoría que se inicia con la competitividad y que no destaca el contenido tecnológico de los bienes exportados, para luego esperar que el crecimiento resulte del efecto dinamizador del mercado internacional, que terminaría por la incorporación paulatina de los excluidos."

El debate que aquí consideramos dice relación precisamente con el "casillero vacío" de la "caja negra". Aquello que se señala como contenido tecnológico, asociado a industrialización, entendemos que no ha sido tratado ni definido y se le propone como un mero factor con capacidad de producir importantes cambios sociales, políticos y económicos, también sin considerar los elementos ambientales y ecosistémicos.

En este marco general es que NIDAS en conjunto con el Doctorado de Estudios Transdisciplinarios Latinoamericanos (DETLA) formularon una convocatoria abierta a participar anualmente a un taller bajo la convocatoria "Desarrollos y Naturalezas", resultando de ello la saga de los años 2019, 2020 y 2021.

Cabrá destacar de inicio que el primero de los talleres "Desarrollos y Naturalezas" fue realizado el lunes 14 de octubre de 2019, cuando en las calles de Santiago de Chile se constaba un indefinido ambiente extraño. Las movilizaciones estudiantiles de aquel momento no llegaban a ser suficiente elemento para anticipar el giro de acontecimientos que quedaría expuesto el viernes de esa misma semana.

No obstante, ese malestar o, al menos, inquietud, si se percibió explícitamente en la sala donde Francisco Abarca, Cristián Ceruti, María Luz Trautmann, Daniela Escalona, Raúl González y quien suscribe, presentaron sus comunicaciones (Ver Anexo: listado de comunicaciones).

La convocatoria dirigida a estudiantes de postgrado les invitaba a presentar resúmenes de sus proyectos y/o avances de investigación en los que los tópicos de los modelos de desarrollo, las definiciones de las naturalezas permitieran discutir tanto eventos continentales, como las quemas del Amazona o el bosque Patagónico quemando por décadas, los conflictos tecno y socio ambientales y su gestión, el sufrimiento ambiental, la incertidumbre tóxica, tanto como las historias ambientales o de la tecnología que demostrasen acciones colectivas de preservación, conservación, políticas de cuidado, aprendizajes

transgeneraciones, entre otras manifestaciones del periodo de enredo (entangled) en el tiempo de la gran aceleración económica con categorías analíticas que contribuyesen a comprender el fenómeno en claves Antropoceno, Tecnósfera, Noosfera u otras que amplíen la comprensión del devenir y el tiempo presente.

Para el año 2020 se reiteró la misma convocatoria de tal manera que se continuaron los análisis con una base de participantes que integró a los/as investigadores/as de la primera versión con nuevas contribuciones. En esta ocasión, se sumaron Cristián Ceruti Mahn, Paolo Alarcón González, Natalia Molina Muñoz, Daniel Duhart, Daniela Escalona Thomas y Raúl González Meyer, cuyas presentaciones quedaron en registro audiovisual¹

Esta jornada conectó indagaciones en energía, con una participación relevante de la energía solar² dada la presencia y relevancia de esta línea de investigación, mientras que en el año 2021 la invitación a participar en el tercer taller anual se realizó bajo la convocatoria: "Transiciones ecológicas, crisis civilizatorias y cambio epocal. Narrativas en emergencia."

Lo que se planteó entonces fue que en el escenario global los discursos de crisis circulan con especial fuerza en torno a la amenaza del desastre ambiental, pero también político, social y tecnológico, como reflejo de una civilización industrial sobrepasada. Esta es también una realidad sobre la cual se ha venido discutiendo hace varias décadas, plasmada en informes, estudios y cumbres internacionales sobre problemas materialmente tangibles, tales como la polución o contaminación en las ciudades y océanos, la destrucción de la capa de ozono, la lluvia ácida, el calentamiento global, el cambio climático, la creciente desigualdad social a nivel mundial, la expansión de los conflictos, la exclusión social de la creciente población migrante, entre muchos otros fenómenos. A estas crisis se suma ahora la pandemia del Covid-19, conectada estrechamente con las consecuencias de las acciones del ser humano en el mundo. Sin embargo, a pesar de los abundantes informes y continuas cumbres que han surgido, la dimensión del riesgo ecológico y social parece ir en aumento acelerado.

¹ Para acceder a los listados de comunicaciones y registros audiovisuales ver: <https://nidas.cl/taller-desarrollos-y-naturalezas/>, recuperado de internet el lunes 5 de junio de 2023.

² Cabe mencionar que las tesis de Magister en Desarrollo Sustentable de Ambientes y Territorios a cargo de Paolo Alarcón González y Natalia Molina Muñoz fueron integradas al proyecto de investigación Fondecyt Iniciación n°11180158 (2018-2021) "Las fronteras solares de Chile: Desierto, Antártica, Polinesia y Espacio. Una historia de gobernanza y valores sociales de tecnologías solares en zonas extremas (1976-2011)"

Sin embargo, junto con la escalada de la modernidad y los estilos de vida asociados a ello están emergiendo discursos y prácticas que intentan articular la crisis en términos más bien de una transición hacia un nuevo escenario global, una nueva civilización, una transformación societal y de época. Éstos son prominentes en campos como la ecología, la cultura, el diálogo interreligioso y la espiritualidad, la ciencia alternativa, de la complejidad, ciencia postnormal, la energía renovable y la alimentación, tecnología digital apropiada, etc., emergiendo de una variedad de campos sociales, entre los que podemos incluir movimientos sociales, ONG's, intelectuales alternativos y círculos académicos críticos, pero también en ciertos ámbitos institucionales: organismos internacionales, constituciones políticas y agencias de gobierno, por nombrar solo algunos. En Nuestra América estos discursos y prácticas se han plasmado en términos de la transición hacia una era del post-desarrollo, post/no-capitalista, post/decolonial, no-liberal, biocéntrica o post-extractivista; una era descrita también con adjetivos tales como de la 'solidaridad', del 'Buen Vivir', del 'comunalismo', del 'cuidado', 'de la sustentabilidad', de una 'nueva civilización' o de un nuevo paradigma social.

En el actual escenario chileno, en el después de la revuelta iniciada en octubre de 2019, y en el pleno proceso de discusión para una nueva Constitución política, se apreció que habían tomado relevancia narrativas y experiencias de larga data que en este tiempo convergen con la emergencia de diferentes prácticas y discursos en una amplia geografía. Destacamos en aquel año la visibilidad de: movimientos sociales, cooperativas económicas, iniciativas de economía social y solidaria, experiencias con tecnologías apropiadas, tecnologías con energías renovables, agrupaciones ciudadanas para el consumo, alimentación alternativa, iniciativas agroecológicas, formas contemporáneas de participación local, diálogo de saberes, proyectos de desarrollo rural alternativo, experiencias de educación ambiental, etc.

Por todo lo anterior, esta tercera edición el Taller se ofreció como un espacio donde tanto investigadores/as como impulsores/as de este tipo de iniciativas puedan converger para intercambiar análisis y reflexiones sobre lo que entendemos es un proceso en emergencia social y que explora sinergias creativas. Ya sea en la forma de avances de investigación o de tesis, sistematización de experiencias, análisis de relatos o narrativas de diferentes agrupaciones, presentación de videos y otras expresiones audiovisuales, entre otros soportes, el taller buscaba generar un diálogo profundo y reflexivo, ayudando a la identificación común de objetivos de aprendizaje en curso, así como posibles hallazgos iniciales.

Complejidad y ciencia postnormal

El entrelazo del abordaje de las dimensiones de Desarrollo y Naturaleza puede ser visto como un desafío al enlace de los problemas de la complejidad (Pippenger 1978) con la lectura desde la ciencia postnormal (Kovacic & Biggeri 2023), en donde es posible la apreciación de la interacción coevolutiva de la especie humana y la biósfera, expuesta en evidentes transformaciones cuyos efectos se han vuelto perceptibles a escala global, además, en un corto plazo y que ya han obtenido reconocimiento en el ámbito de las ciencias a través de distintas categorías, entre ellas, la de Antropoceno (Thomas et al. 2020).

Esta coevolución parece ser un elemento clave para comprender los factores de la sustentabilidad, así como los alcances e implicancias de la armonía del estilo de vida de las sociedades humanas con respecto a su entorno; en esta inmensidad de variables y factores se moviliza la administración de los servicios ambientales o ecosistémicos.

La administración de los servicios ecosistémicos ha generado una concentración de las personas en territorios acotados para el asentamiento humano, espacios que denominamos ciudades. Este modo de organización, junto con ser una de las más significativas expresiones socioecológicas de la humanidad (Boada 2009), implica también una concentración de flujos de energía y materia que permiten, facilitan y fomentan la subsistencia de nuestra especie a costa de los elementos de la biósfera.

La escala de apropiación humana de energía y materia desde los flujos de los ecosistemas parece haber alcanzado un grado en que la propia sustentabilidad de las ciudades podría verse afectada (Sodiq et al. 2019). Esa situación puede ser vista y examinada con mayor claridad en las áreas donde los servicios ambientales se presentan en volúmenes restrictivos.

Este tipo de situación es la que se ha utilizado para dar pie a planteamientos que argumentan que el Mercado es el instrumento más eficiente en la asignación de recursos o bien que es el desempeño de la propiedad privada el que mejor responde a las restricciones (Frischmann, 2019), utilizando para ello un sistema de precios relativos.

En ese ámbito, utilizando como caso ejemplar la situación del agua en Chile, Carl Bauer (2004: 98) señala concluyentemente a partir del análisis de los mercados del agua chilenos que “Los mecanismos de

mercado hacen algunas cosas bien y otras mal, porque los mercados no son automáticos ni se auto regulan, sino dependen de sus contextos sociales, institucionales y geográficos”.

Este lado socio-cultural del mercado, considerado como mecanismo de asignación de recursos, moldea las relaciones entre los oferentes y los demandantes. Se trata de unas relaciones sociales que, muchas veces, se esconden tras el fetichismo de la mercancía, el dinero o el capital (Hinkelammert, 1971 y 2004). Son estas relaciones las que interesa develar y exhibir. Encontrar los puntos de interacción entre oferta y demanda implica explorar más allá de la mirada crematística incapaz de alejar sus ojos de los precios, el dinero y los vínculos financieros; nuestro objeto son las relaciones sociales que enlazan a quienes toman decisiones, los que las operacionalizan, los que las acatan y quienes promueven los cambios, también en el intercambio entre entidades humanas y no humanas.

Y en un escenario de dudas razonables acerca de la sustentabilidad del estilo de vida que se ha desarrollado en los últimos dos siglos, para el examen de las prácticas culturales relacionadas con el uso y cuidado de los servicios ecosistémicos que la especie humana tiene con su entorno, resulta relevante escarbar en el área de la administración y gestión de los así llamados recursos, según el lenguaje de las economías de reproducción ampliada (Girón et al. 2014).

Como se verá a continuación, las aproximaciones de variada proveniencia, en términos disciplinares, interdisciplinares y, también, con aristas transdisciplinarias, proveen de elementos de análisis para el problema de las relaciones entre desarrollo y naturaleza.

Crónicas de la naturaleza antrópica y aprendizajes de los desarrollos

La colección de presentaciones da cuenta de la diversidad de intereses, que se exponen aquí de manera selectiva y resumida en el interés de anudar saberes y modos de producción de conocimiento que tuvieron capacidad de dialogar con el desafío de relacionar desarrollo con naturaleza.

La presentación de Francisco Andrés Abarca Paredes³, titulada, "Caracterización de las Condiciones Atmosféricas en la Captación de Agua de Niebla. El caso del cerro Oyarbide, Cordillera de la Costa,

³ Titulado de la carrera de Pedagogía en Historia, Geografía y Ciencias Sociales / Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Titulado de la carrera de Geografía/ Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Estudiante de Magister en

Desierto de Atacama Región de Tarapacá" se basó en el análisis de las condiciones meteorológicas incidentes y las características físicas locales que permiten la captación de niebla en el Tillandsial de Oyarbide en el desierto costero de la región de Tarapacá, en presencia de la nube estratocúmulo.

La situación investigativa se basaba en aquel momento en la visualización de la relación entre periodos de presencia de niebla y la captación de esta. Variables altitudinales, distancia del océano, características de la nube estratocúmulo y las variables atmosféricas incidentes (humedad relativa, dirección y velocidad del viento y presión atmosférica) interactúan en la colecta de agua niebla realizada por los instrumentos, cuya disposición espacial se basa en el gradiente altitudinal permitiendo obtener un ciclo de estudio para verificar las condiciones precisas de la captación de niebla en el área de estudio.

Esta investigación aportaba información al taller acerca de lo que puede ser considerada cosecha de agua disponible por destilación natural. Al igual que en la Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso, en la década de 1960, o la Universidad Católica del Norte con su proyecto "Camanchaca" sostenido por cerca de 20 años, se reinicia la búsqueda de acceso a servicios ecosistémicos en el siglo XXI, cuando todavía las lógicas del rendimiento son las que predominan e impulsan los procesos de investigación.

Cristián Ceruti Mann⁴, con su comunicación "Aproximaciones posthumanistas para la reflexión sobre la relación energía-desarrollo" planteó la búsqueda de dónde está lo humano en la actualidad y qué energías participan desde esos lugares en sus desarrollos. Estas reflexiones, planteadas a modo de apertura, son relevantes toda vez que no parecen ser consideradas en la generalidad de las discusiones contingentes sobre el calentamiento global acrecentado antopogénicamente, la sostenibilidad del desarrollo y la composición de la matriz energética, tan íntimamente vinculadas.

La propuesta es una aproximación a la relación entre diferentes propuestas teóricas a los posthumanismos -el cínico, analítico, el animal, el inhumano, entre otros- y la vinculación de la energía con estos, dando

Geografía y Geomática/Pontificia Universidad Católica de Chile. La investigación derivó en la tesis de magister: *Caracterización de las condiciones atmosféricas en la captación de agua de niebla en el tillandsial del cerro Oyarbide en la Cordillera de la Costa, Desierto de Atacama Región de Tarapacá*. Ver en: <https://doi.org/10.7764/tesisUC/GEO/65148>

⁴ Universidad de Valparaíso. Doctorado de Estudios Interdisciplinarios sobre Pensamiento, Cultura y Sociedad (DEI-UV).

cuenta de cómo diferentes nociones de energía ubican a lo humano y a sus posibles devenires en escenarios diversos respecto a los desafíos que las discusiones mencionadas convocan a interrogar y también a preguntarse. En ello se abren reflexiones desde lo estructural a lo subjetivo sobre el tiempo, la definición de sistemas y las dependencias pasadas-futuras que genera; se alude a la técnica y sus (no) distinciones respecto de lo humano y estas dependencias temporales, así como también en torno a nuestras materializaciones (corporales, técnicas, civilizatorias, sustanciales). Reflexiones que, vinculadas a la energía, creemos necesarias de visitar como punto de partida a la luz de la incertidumbre que el escenario actual provoca.

Con estas participaciones en el taller eclosionaron las conexiones entre las distintas búsquedas de la comprensión de los procesos tecnoambientales donde las escalas se intersecan, en el decir de Julia A. Thomas, y también interactúan en clave multisituada, como propone Marcus (1995). Algunos de estos elementos circulan en la exploración que se planteaba María Luz Trautmann al abordar una etnografía en la "Dirección de Gestión Ambiental (DIGA) La Pintana". Se trataba de un estudio exploratorio cualitativo enmarcado en la Teoría General de Sistemas. La experiencia de DIGA de La Pintana databa de más de 25 años [al 2019]. En aproximadamente 3 hectáreas de terreno, se reciclan residuos orgánicos provenientes de ferias y retiro domiciliario a través de la lombricultura. En su interior se presentan diferentes tipos de huertos orgánicos adaptados a los sitios que caracterizan a la comuna; se cuenta además con una planta de biodiesel, alimentada por aceites entregados por comerciantes y que alimenta a su vez los camiones municipales; se consideraba implementar una planta de biogás y existen experiencias para la reutilización de residuos no orgánicos como neumáticos.

A partir de este caso María Luz Trautmann se proponía analizar los elementos políticos, sociales institucionales, culturales, que permitieron la implementación de un proyecto de reciclaje de residuos orgánicos en la Comuna de la Pintana identificando las posibilidades de replicar esta experiencia en otras comunas del Gran Santiago. Para ello concentraba su atención en los principales hitos en la historia de la recolección de residuos sólidos orgánicos en la Comuna de La Pintana y se proponía caracterizar los actores y relaciones sociales involucradas en la implementación del proyecto de reciclaje de residuos orgánicos y así identificar la opinión de informantes claves sobre la experiencia DIGA y las posibilidades e de implementación en otras comunas de Santiago.

Para efectos del taller el aporte de este estudio de caso era múltiple: una indagación en espacio local, la valorización de una experiencia de reciclaje y la observación de potencialidades en el escalamiento de una iniciativa de este orden. Tenemos, por tanto, un ámbito de interés que conecta el desarrollo y la naturaleza con el surgimiento de lo local en los debates acerca del desarrollo, tal como lo señala Raúl González y otros (2021).

Las últimas 2 comunicaciones presentadas en 2019 abordaron tópicos que, principal pero no exclusivamente, se pueden situar territorialmente en las zonas áridas de Atacama y Tarapacá, así como también el área circumpuneña. Daniela Escalona Thomas⁵ presentó: "Narrativas de desarrollo en contextos de conflicto ambiental con la minería ¿Qué extractivismo para que desarrollo?" donde abordó la prerrogativa que ha adquirido la minería en Chile como un impulso para el desarrollo-progreso de los territorios. Su planteamiento apuntó al fundamento sostenido en su adscripción a modelos de desarrollo lineal que ponen en el centro del proceso al crecimiento económico, ambos fuertemente criticados y desacreditados en las últimas décadas, pero que continuarían siendo legitimados por los discursos hegemónicos del Estado en asociación con las empresas privadas.

Las tensiones derivadas de estas diferentes e incluso contradictorias visiones del territorio, producen los conflictos, que normalmente se desatan debido a los daños graves y en ocasiones irreparables de las condiciones naturales de estos espacios, situación que es sentida por las comunidades locales en tanto, significa sus medios de producción, de permanencia en los territorios y por cierto de su identidad.

La situación descrita, según Daniela Escalona, ha estimulado el surgimiento de visiones alternativas al desarrollo, que si bien aún no se encuentran lo suficientemente cohesionadas para hacer frente al fuerte vínculo entre desarrollo-crecimiento económico, sienta las bases para pensar un futuro donde esta premisa se haya superado. Esta indagación es la puede apreciarse en el estudio de caso que posteriormente fue analizado en clave desarrollo local (Escalona, 2020).

La presentación de cierre, a cargo del autor de este artículo, tuvo por título: "Energía y Civilización: Joshua y la Cornucopia. Una historia de tecnocracia, gobernanza y valores sociales" donde la exploración de los

⁵ Doctoranda Geografía PUC

mitos persistentes acerca de la energía permitía discutir acerca de la gobernanza y los valores sociales que se retratan en una pintura del siglo XIX, un manifiesto de ingeniería del siglo XX y la fantasía de la abundancia en la Grecia clásica como performadores de las transiciones energéticas.

Una apuesta por la reconfiguración de la historia de las tecnologías de la energía solar en los siglos XIX y XX permitiría revisar críticamente la relación que se ha establecido entre Energía y Civilización. Con ello se puede esperar que una revisión conceptual desde las humanidades y el arte, también con una mirada norte-sur-norte globales, ponga en tensión algunas de las racionalidades con las que usualmente se aborda el fenómeno de la Sustentabilidad.

Dos textos con el mismo título, publicados en Estados Unidos de América con casi 40 años de diferencia, debaten concepciones de civilización según su idea de energía (Basalla 1979 y 1982; Smil 2017), lo que nos llevará a discernir acerca de las ideologías y su injerencia en el diseño de futuros anteriores.

Esta presentación, como parte del proyecto de investigación Fondecyt Iniciación n°11180158 (2018-2021) "Las fronteras solares de Chile: Desierto, Antártica, Polinesia y Espacio. Una historia de gobernanza y valores sociales de tecnologías solares en zonas extremas (1976-2011)", tendría una expansión en los talleres de los años siguientes a través de las presentaciones de Paolo Alarcón González (2023) "Los mitos de la energía en el debate legislativo. Centrales solares de potencia y apertura tecnoinsitucional.", Natalia Molina Muñoz (2020) "Uso doméstico de la energía solar y prácticas socioambientales. Un caso en la comuna de Maipú." y Yenny Díaz Domke (2023) "Agua, sol y vida multiespecie. Reflexiones sensibles sobre ensamblajes sociotécnicos y estéticos en huertos comunitarios"

En plano de cambio civilizatorio podemos vincular las comunicaciones de Geovanna Ruiz (2022): "Economía circular: ¿un enfoque económico en la producción o en el ser humano y el medio ambiente?", Marcelo de la Barra "De qué manera los instrumentos de ordenamiento territorial contribuyen u obstaculizan la transición civilizatoria, en Chile" y las realizadas por Daniel Duhart Smith en los años 2020 y 2021: "Transiciones civilizatorias, modos de vida y el rol del contenido cosmovisivo: analizando la interfaz intelectuales alternativos/sociedad civil" y "Patrones de insustentabilidad modernos, consumismo y hábitos de pensamiento en Chile. Algunas consideraciones iniciales.", esta última ya asociada al Fondecyt postdoctoral 3210315 "Relevando el rol del contenido cosmovisivo para el impulso

de dinámicas de transición civilizatoria en Chile: análisis de discursos, prácticas y resonancias en la interfaz intelectuales alternativos/sociedad civil, en cinco territorios”.

Conclusiones

Hemos comprobado que el estudio de las relaciones entre desarrollo y naturaleza puede ser visto desde una perspectiva de ciencia postnormal en combinación con la teoría de la complejidad. En la lógica de "ciencia con la gente" los procesos de apertura comienzan por la recomposición de cierto tejido social del ejercicio académico, como es la escucha y el intercambio, de manera que sea posible revertir los factores de fragmentación (Fardella et al. 2015; Fardella 2013 y 2021) suspendiendo o postergando a "la universidad managerial y sus sujetos", recuperando el sentido colectivo de la producción de conocimiento, más allá de las responsabilidades autorales individuales.

Este acento es el que sustenta el sentido de la colección de comunicaciones en las que se vincularon, fundamentalmente, tópicos del acceso y uso a servicios ecosistémicos, energía y procesos de transformación civilizatorio. Ello da cuenta del tipo de problematizaciones y de análisis que se está proponiendo desde la formación académica avanzada frente a los viejos y nuevos problemas sociales ligados al desarrollo, donde el progreso ha sido cuestionado como motor en tanto desconozca los efectos que produce en el entorno.

En definitiva, la experiencia de implementación del taller "Desarrollos y Naturalezas" alienta a la realización de instancias similares donde el diálogo de saberes sea posible, aspirando a la ampliación de actores sociales implicados en los procesos de transformación social, todo lo cual requiere una reflexión densa que acompañe los requerimientos del cambio civilizatorio que demanda el tiempo presente en pos del resguardo a la posteridad con su llamado a la sustentabilidad.

Referencias bibliográficas

Alarcón, Paolo (2023). *Mitos de la energía, imaginarios sociotécnicos y debate legislativo. La apertura Tecno-Institucional a la energía Solar en Chile (1990-2013)*, Tesis para optar al grado de Magister en Desarrollo Sustentable por la Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago de Chile.

Basalla, G. (1979) "Energy and civilization", *EPRI J. (United States)*, 4(6), 20-25.

Basalla, George (1982) "Some persistent energy myths", 27-38, in: George H. Daniels & Mark H. Rose (Editors) *Energy and transport: Historical perspectives on policy issues*. Vol. 52, Sage Publications.

Bauer, C. (2004). *Canto de Sirenas: El derecho de aguas chileno como modelo para reformas internacionales*. Bakaez y Fundación Nueva Cultura del Agua, Bilbao.

Boada, Martí (2009) "Conferencia Biodiversidad urbana", III Encuentro de Ciudades Iberoamericanas por la sostenibilidad. 3 y 4 de noviembre. Terrassa, Barcelona.

Díaz, Yenny (2023). *Agua, sol y vida multiespecie. Reflexiones sensibles sobre ensamblajes sociotécnicos y estéticos en un huerto comunitario*. Tesis para optar al grado de Magíster en Ciencia, Tecnología y Sociedad, Universidad Alberto Hurtado, Santiago de Chile.

Escalona, D., y González, R. (2020). "Naturaleza, desarrollo, civilización: procesos y narrativas en curso". *Revista de la Academia*, (29), 4-5.

Escalona Thomas, D. (2020). "La negociación en los conflictos ambientales y su implicancia en el desarrollo local: caso de la comunidad aymara de Cancosa." *Diálogo andino*, (61), 81-91.

Fardella, Carla (2013). "Resistencias cotidianas en torno a la institucionalización del modelo neoliberal en las políticas educacionales: El caso de la docencia en Chile." *Psicoperspectivas*, 12(2), 83-92.

Fardella, C. (2021). "Abrir la jaula de oro. La universidad managerial y sus sujetos." *Izquierdas*, 50, Epub 06-Abr-2022, <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-50492021000100211>.

Fardella, C., Sisto, V., & Jiménez, F. (2015). "Nosotros los académicos. Narrativas identitarias y autodefinición en la universidad actual." *Universitas Psychologica*, 14(SPE5), 1625-1636.

Fajnzylber, F. (1990), *Industrialización en América Latina: de la "caja negra" al "casillero vacío: comparación de patrones contemporáneos de industrialización"*. Santiago de Chile, Cuadernos de la Cepal No. 60.

Frischmann, Brett M., Alain Marciano, and Giovanni Battista Ramello. (2019). "Retrospectives: Tragedy of the Commons after 50 Years." *Journal of Economic Perspectives*, 33 (4): 211-28.

González Meyer, Raúl (2012). "Una panorámica histórica de las Teorías del Desarrollo." *Revista de la Academia*, 17, 2012, 111-135

González Meyer, Raúl (2013). "Revisitando la historia de las teorías del desarrollo". *Revista Cuhso*, 23(1), 55-91.

Girón, A., Ceceña Martorella, A. E., Carosio, A., Palazuelos Manso, A., Berger, S., Butcher, J., ... & Salgado Nieto, U. (2014). *Del "vivir bien" al "buen vivir" entre la economía feminista, la filantropía y la migración: hacia la búsqueda de alternativas*. Universidad Nacional Autónoma de México.

González Meyer, R., Micheletti, S., & Jara, B. A. (2021). El surgimiento de la escala regional y local en el debate sobre desarrollo: reconstitución histórica y balance teórico. *Revista Iberoamericana de Estudios de Desarrollo*, 10 (1), 142-165.

Hinkelammert, F. J. (1971). "Fetichismo de la mercancía, del dinero y del capital (la crítica marxista de la religión)." *Cuadernos de la Realidad Nacional (1971)*, no. 9, pp. 2-33.

Hinkelammert, F. J. (2004). La vida es más que el capital. La democracia de ciudadanos y el proyecto de la sociedad en la que quepan todos los seres humanos. *Pasos*, no. 113, p. 12-16.

Kovacic, Z., & Biggeri, A. (2023). Post-normal science 30 years on. Editorial Introduction: Ongoing conversations about knowledge, science practices, integrity and quality through post-Normal lenses. *Futures*, 103183.

Jaimes, P., & Matamoros, G. (2017). ¿Qué sucedió con el casillero vacío del desarrollo de América Latina 30 años después? *Problemas del desarrollo*, 48(191), 9-26.

Marcus, G. E. (1995). Ethnography in/of the world system: The emergence of multi-sited ethnography. *Annual Review of Anthropology*, 24(1), 95-117.

Molina, Natalia (2020) *Colectores Solares en Chile y Políticas Públicas: Análisis Sociotécnico y Socioambiental para un estudio de caso en la comuna de Maipú*, Tesis para optar al grado de Magister en Desarrollo Sustentable por la Universidad Academia de Humanismo Cristiano, Santiago de Chile.

Pipeage, N. (1978). "Complexity Theory." *Scientific American*, 238(6), 114-125B.

Ruiz, Geovanna (2022). "Economía circular: un enfoque económico en la producción o en el ser humano y el medio ambiente?" *Revista de la Academia*, (33), 84-92.

Smil, V. (2017) "Introduction", *Energy and Civilization: A History*. Cambridge, MIT Press.

Sodiq, A., Baloch, A. A., Khan, S. A., Sezer, N., Mahmoud, S., Jama, M., & Abdelaal, A. (2019). Towards modern sustainable cities: Review of sustainability principles and trends. *Journal of Cleaner Production*, 227, 972-1001.

Thomas, J. A., Williams, M., & Zalasiewicz, J. (2020). *The anthropocene: A multidisciplinary approach*. John Wiley & Sons

.

Anexo. Listado de comunicaciones

2019

1. Caracterización de las Condiciones Atmosféricas en la Captación de Agua de Niebla. El caso del cerro Oyarbide, Cordillera de la Costa, Desierto de Atacama Región de Tarapacá.
Francisco Andrés Abarca Paredes
2. Aproximaciones posthumanistas para la reflexión sobre la relación energía-desarrollo.
Cristián Ceruti Mann.
3. Dirección de Gestión Ambiental La Pintana.
María Luz Trautmann
4. Narrativas de desarrollo en contextos de conflicto ambiental con la minería ¿Qué extractivismo para que desarrollo?
Daniela Escalona Thomas
5. Usos, representaciones y sentires desde las sociedades/comunidades sobre la naturaleza.
Raúl González Meyer
6. Energía y Civilización: Joshua y la Cornucopia. Una historia de tecnocracia, gobernanza y valores sociales.
Nelson Arellano-Escudero

2020

1. ¿Astrolabiarnos?: Ciertas historias e inquietudes sobre las humanidades en tiempos transicionales - apuntes de investigación
Cristián Ceruti Mahn
2. Los mitos de la energía en el debate legislativo. Centrales solares de potencia y apertura tecnoinsitucional.
Paolo Alarcón González
3. Uso doméstico de la energía solar y prácticas socioambientales. Un caso en la comuna de Maipú.
Natalia Molina Muñoz
4. Transiciones civilizatorias, modos de vida y el rol del contenido cosmovisivo: analizando la interfaz intelectuales alternativos/sociedad civil
Daniel Duhart
5. Cuando el desarrollo es una visión del pasado: extractivismo minero y conflictividad ambiental.
Daniela Escalona Thomas
6. San Francisco de Asís y las visiones de la naturaleza.
Raúl González Meyer

2021

1. De qué manera los instrumentos de ordenamiento territorial contribuyen u obstaculizan la transición civilizatoria, en Chile.
Marcelo de la Barra
2. Horizonte de expectativas en la crisis social y ecológica. ¿Cómo se proyecta una transición en el Chile post CC?
Felipe Trujillo Bilbao
3. Patrones de insustentabilidad modernos, consumismo y hábitos de pensamiento en Chile. Algunas consideraciones iniciales. [Fondecyt Postdoctoral 3210315]
Daniel Duhart Smithson

4. La cuestión del "modelo de desarrollo," la nueva constitución y el lugar de lo ambiental-ecológico.
Raúl González Meyer
5. ESatlas, el atlas de iniciativas para la transición ecosocial (www.ecosocialatlas.org) [Fondecyt de Iniciación N° 11180256]
Julien Vanhulst
6. Agua, sol y vida multiespecie. Reflexiones sensibles sobre ensamblajes sociotécnicos y estéticos en huertos comunitarios
Yenny Díaz Domke
7. Economía circular: ¿un enfoque económico en la producción o en el ser humano y el medio ambiente?
Geovanna Ruiz

MAPEAR LAS TRANSICIONES: ESAtlas, EL ATLAS DE INICIATIVAS ECO-SOCIALES¹

Julien Vanhulst
Universidad Católica del Maule
julien@ucm.cl

Resumen/Abstract

El artículo presenta el Eco Social Atlas, una herramienta abierta y colaborativa que propone mapear las iniciativas de transiciones hacia la sustentabilidad en las sociedades contemporáneas a escala global. Desde la emergencia de la cuestión ambiental, hay distintos discursos y respuestas en relación a la sustentabilidad, que dependen de la interpretación de la situación actual y la necesidad de reconfiguración social. La respuesta predominante hasta hoy se caracteriza por estrategias reformistas y tecnocráticas, características de la "post-sustentabilidad". Sin embargo, también existen iniciativas que promueven transiciones hacia sociedades más sostenibles. Estas iniciativas se expresan en proyectos privados o públicos y se sustentan en organizaciones formales y redes flexibles que impactan con más o menos fuerza en las causas y consecuencias del Antropoceno. El propósito del presente artículo es proponer una aproximación teórica a las transiciones/transformación eco-social, considerando la heterogeneidad de las iniciativas de transición en curso. Ese mosaico de transiciones glocales y heterogéneas es lo que quiere capturar el Eco Social Atlas de forma inductiva y con el objetivo de mapear, caracterizar y visibilizar las distintas alternativas que aportan a una transición ecosocial a nivel global.

Palabras claves: transición, transformación, sustentabilidad, Atlas Eco-Social, ciencia abierta y colaborativa

MAPPING TRANSITIONS: ESAtlas, THE ATLAS OF ECO-SOCIAL INITIATIVES

The article presents the Eco Social Atlas, an open and collaborative tool that proposes to map the initiatives of transitions towards sustainability in contemporary societies on a global scale. Since the emergence of the environmental issue, there are different discourses and responses in relation to sustainability, which depend on the interpretation of the current situation and the need for social reconfiguration. The predominant response to date has been characterized by reformist and technocratic strategies, characteristic of "post-sustainability". However, there are also initiatives that promote transitions towards more sustainable societies. These initiatives are expressed in private or public projects and are supported by formal organizations and flexible networks that impact with more or less force on the causes and consequences of the Anthropocene. The purpose of this article is to propose a theoretical approach to eco-social transitions/transformation, considering the heterogeneity of ongoing transition initiatives. This mosaic of global and heterogeneous transitions is what the Eco Social Atlas wants to capture in an inductive way and with the aim of mapping, characterizing and making visible the different alternatives that contribute to a global ecosocial transition.

Keywords: transition, transformation, sustainability, Eco-Social Atlas, open and collaborative science

¹ www.ecosocialatlas.org Este artículo es resultado de los proyectos Fondecyt N°11180256, Anillo ACT210037 y Fondecyt N°1220560.



Introducción

Las civilizaciones contemporáneas se construyeron en los equilibrios ecológicos del holoceno (Dryzek & Pickering, 2019) y han forjado un modelo socio-cultural dominante que resulta de la combinación de, al menos, tres procesos centrales: (1) el Capitalismo, o régimen económico de acumulación y expansión ilimitada (Malm, 2020; Wallerstein, 2001), (2) la Cultura de Consumo, con prácticas sociales, valores e identidades definidas y orientadas en relación al consume, organizadas por el mercado, y que presuponen la posibilidad de la opulencia generalizada (Featherstone, 2000; Slater, 1999), y (3) la Termo-Industrialización, que ha fundado un sistema de producción industrial dependiente de la energía fósil y de la extracción masiva de materias primas (Gras, 2017; Grinevald, 2006; Malm, 2020), o modelo TICC (como acrónimo de Termo-industrial, Capitalista y de Consumo) (Vanhulst, 2019; Vanhulst & Beling, 2019). El modelo civilizatorio TICC hizo pasar las sociedades de un mundo "frío" y estable a un mundo "caliente" y expansivo (Gras, 2017; Grinevald, 2006) sin tener conciencia de la ley de entropía, de los límites planetarios (Meadows et al., 1972; Steffen, Richardson, et al., 2015), y de los vínculos de interdependencia entre naturaleza y cultura, atrapados en la idea moderna de "excepcionalismo/exencionalismo humano" (Dunlap & Catton, 1979).

En los años 1960-70, la emergencia de la cuestión ambiental, y, más recientemente, la multiplicación de las advertencias de un posible colapso planetario (IPCC, 2018; Oreskes & Conway, 2014; Ripple et al., 2017, 2020; Servigne & Stevens, 2015), abre un espacio para la reflexión sobre una "crisis civilizatoria" (Bartra et al., 2013; Grinevald, 2006; Morin, 2017; Stengers, 2009) y sobre la necesidad de construir nuevos modelos civilizatorios forjados en la comprensión de los metabolismos socio-ecológicos (Fischer-Kowalski et al., 2014). La "Gran Aceleración" observada desde mediados del siglo XX (McNeill & Engelke, 2016; Steffen, Broadgate, et al., 2015) –es decir, la generalización de tendencias de crecimiento exponencial ecológicamente insostenibles en prácticamente todas las áreas de la actividad humana– pone en evidencia que los equilibrios dinámicos de los sistemas biogeoquímicos, que han sufrido perturbaciones sin precedente, dependen particularmente de la regulación del mundo social, como lo expresa claramente la idea del "Antropoceno"² (Chakrabarty, 2015; Crutzen & Stoermer, 2000).

² La idea misma de "antropoceno" da cuenta de la escala de las transformaciones abiertas por el modelo TICC, es decir, una ruptura sin precedente en los equilibrios del holoceno que no permite hablar de una "crisis ecológica" dado sus implicancias globales en términos espaciales y sus impactos a largo plazo (Bourg, 2013). En efecto, "estamos saliendo de una era de abundancia de tres siglos, con condiciones de existencia naturales estables, y entramos en una era indeterminada [...] de

Frente al diagnóstico siempre más certero de un futuro incierto para la vida en el planeta tierra, se han construido distintos tipos de discursos y respuestas para la regulación del mundo social. Siguiendo el esquema de la “reflexividad ecológica” propuesto por John Dryzek y Jonathan Pickering (Dryzek & Pickering, 2019), los “discursos” de la sustentabilidad (Vanhulst & Beling, 2013, 2019) dependen de marcos de interpretación distintos sobre:

- (1) La *situación* que vivimos (es decir el diagnóstico de la situación social y ambiental, a partir de datos y tendencias),
- (2) La *reflexividad* de las sociedades (es decir el aprendizaje a partir del pasado, la capacidad de *repensar* nuestras formas de pensar, sentir y actuar y de imaginar otros futuros) que conforma *discursos*, y,
- (3) La necesidad de *reconfiguración* de las sociedades (de *cambiar* nuestros modos de pensar, sentir y actuar, nuestros valores y prácticas); es decir formas de *gobernanza*.

En este contexto de reflexividad ecológica, existe un campo discursivo acerca de los problemas de sustentabilidad (Beling et al., 2018; Hopwood et al., 2005; Jacobs, 1999; Vanhulst & Beling, 2013, 2019) conformado por aproximaciones continuistas que defienden el statu quo, aproximaciones reformistas que defienden cambios mínimos y aproximaciones de transición que defienden un cambio mayor. El término “transición” se usa ampliamente en muchas disciplinas científicas y se refiere a un cambio no lineal de un equilibrio dinámico a otro. El término “transición hacia la sustentabilidad” (*Sustainability Transition*) se usa siempre más en referencia a cambios societales de gran escala que desequilibran las configuraciones insustentables existentes. Sin embargo, a pesar de los diagnósticos y alertas ante las consecuencias socio-ecológicas del modelo TICC, la mayoría de las tendencias negativas en los sistemas ecológicos se profundizan y se aceleran. Así, *a pesar de la multiplicación de discursos y estrategias políticas* y de la consolidación de ciertas formas de gobernanza ambiental, los indicadores del cambio global y de la gran aceleración parecen seguir su curva de aumento exponencial. Eso porque las respuestas ante el imperativo de la sustentabilidad socio-ecológica quedan generalmente atrapadas en estrategias que se limitan a reformar el modelo TICC, en respuestas tecnocráticas, expertas y en la instalación de una burocracia para la regulación de las externalidades del modelo.

finitud, de fuertes restricciones materiales, y, probablemente, el surgimiento de restricciones simbólicas que no serán menos fuertes, aunque nuestro sustrato mental siga marcado con el sello de la abundancia pasada” (Bourg, 2013, p. 68).

Sin embargo, este tipo de respuesta no ha mostrado efectos reales en limitar los impactos ambientales del modelo TICC. En consecuencia, esta modalidad dominante de respuesta ante el cambio global ha sido definida críticamente como “post-sustentabilidad” (Blühdorn, 2016), “compromiso simbólico” (Baker, 2007) “sustentabilidad del mundo de la vida” (Hausknost, 2020), “denegación interesada de la insustentabilidad” y sustentabilidad como “espejismo” (Foster, 2018), o “ilusión de realidad” (Dahan & Aykut, 2016). Todos denuncian las falacias de la “sustentabilidad neoliberal” (Delanty, 2020) y de las propuestas de gobernanza para la sustentabilidad de tipo “modernización ecológica” (Blühdorn, 2000; Brand, 2010), informando el escenario socio-político que simula hacerse cargo del imperativo de la sustentabilidad socio-ecológica cuando reproduce el modelo TICC que está al origen de la misma crisis. Parecen entonces sostener lo insostenible (Blühdorn, 2007).

Por otro lado, dentro del mismo escenario, en los últimos años aparecieron diferentes iniciativas que buscan iluminar caminos de transiciones hacia sociedades más sostenibles, las que parecen intentar superar la simulación, al menos en su dimensión reflexiva. Se constituyen como respuestas al dilema de la inercia de la insustentabilidad, y se expresan en proyectos privados o públicos sostenidos por organizaciones formales así como redes más flexibles que proponen ciertas innovaciones sociales a través de diferentes acciones (legales, formativas, económicas, de innovación, de protección, etc.) que impactan en uno o más ámbitos de las causas del Antropoceno (metabolismos energéticos, metabolismos de ciudades, cambios tecno-económicos, estilos de vida, gobernanza/institucionalidad) o de las consecuencias del Antropoceno (en el aire, agua, biodiversidad, suelos, cambios climáticos).

Al mismo tiempo, también se han multiplicado los estudios y las reflexiones científicas acerca de las mismas iniciativas, sin llegar a constituir un campo de estudios unificado, sino diferentes aproximaciones teóricas que dan distintas definiciones de las iniciativas de transición tales como los estudios que se enfocan en el manejo de transiciones (Loorbach, 2010; Loorbach et al., 2015; Loorbach & Rotmans, 2010), el manejo de nichos estratégicos (Kemp et al., 1998; Schot & Geels, 2008), la perspectiva multinivel y transiciones socio-técnicas (Geels, 2002; Geels & Schot, 2007; Smith et al., 2005), o las innovaciones sociales transformadoras (Haxeltine et al., 2016, 2013), entre otros.

Dentro de la agenda de investigación “SustENABLE Transformation” (<http://fundacionecoceno.org/es/sustainable-transformation/>), y en base a algunos proyectos de investigación ejecutados o en curso³, nos interesa abrir una reflexión exploratoria acerca de las iniciativas de transición eco-sociales a partir de la hipótesis según la cual a pesar de la inercia sociocultural que reproduce incesantemente la insustentabilidad (que funda la hipótesis de simulación), *podemos identificar algunas iniciativas más o menos articuladas entre ellas y con su contexto institucional, que buscan deshacer la insustentabilidad para habilitar sociedades sustentables, construyendo potenciales espacios de transición hacia la sustentabilidad socio-ecológica.*

Para explorar el espacio-tiempo de estas iniciativas eco-sociales, desarrollamos una atlas colaborativo y con datos abiertos en el que se puede mapear las distintas alternativas que aportan a una transición ecosocial a nivel global: <https://www.ecosocialatlas.org>. El presente artículo propone presentar el Atlas Ecosocial y sus fundamentos revisando algunas bases teóricas acerca de las transiciones hacia la sustentabilidad y presentando la plataforma web.

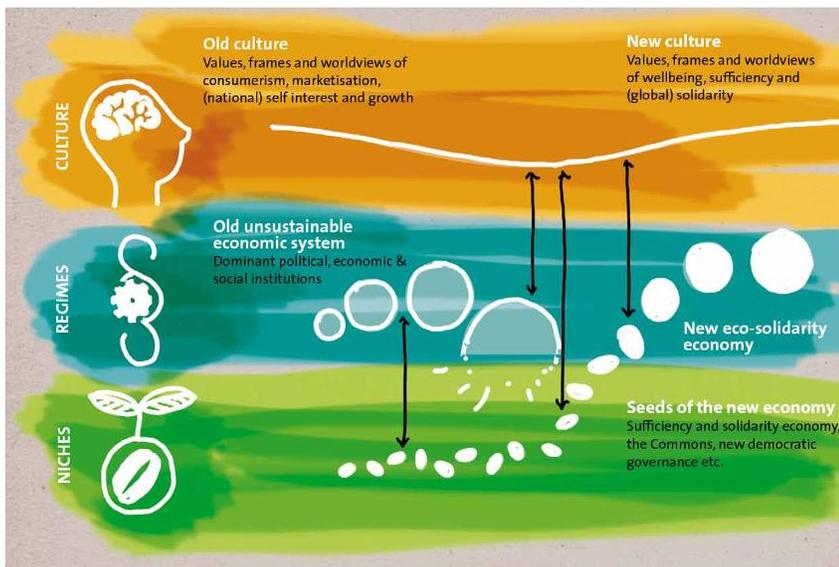
Transiciones hacia la sustentabilidad

Los estudios de transición (*Transition Studies*) buscan responder a un objetivo científico y pragmático: comprender mejor las transiciones y sus condiciones de posibilidad, y así “anticipar y adaptarse a transiciones indeseables (p. ej., colapso de ecosistemas, colapso económico, cambio climático de alto impacto) y explorar posibilidades para avanzar y acelerar las transiciones deseadas” (Loorbach et al., 2017, p. 602). A partir de esta perspectiva, se puede diferenciar niveles de cambios: un nivel macro-social que se enfoca en los sistemas societales (y que son el foco particular de muchas de las intervenciones multilaterales tipo convención marco para el cambio climático, transición energética, decarbonización, desinversión, Objetivos de Desarrollo Sostenible, etc.), y un nivel micro- y meso-social que se enfoca en las múltiples innovaciones sociales disruptivas (por ejemplo: la cultura del intercambio, las nowtopias, la sobriedad, la desinnovación, las comunidades económicas, monedas alternativas, pero también cambios en los estilos de vida tales como el veganismo, ropa sostenible, prosumidores, slowfood, etc.) y las formas de gobernanza para la transición.

³ Entre otros proyectos: Fondecyt N°11180256 “Sostener lo insostenible o habilitar sociedades sustentables en Chile”, Anillo ACT210037 “Laboratorios de co-diseño para el cambio climático: gobernanza y cuidado de los bienes comunes en las zonas costeras del centro-sur de Chile”, y Fondecyt N°1220560 “Redes científicas y producción de conocimiento en la ciencia de/para la sustentabilidad en América Latina”.

La “Perspectiva Multinivel” de las transiciones socio-técnicas popularizada por Frank Geels (Geels, 2002) propone un esquema que combina los niveles micro, meso- y macro-social, la que ayuda a concebir la transición como un cambio que ocurre en diferentes niveles interconectados. En este modelo (ver la adaptación de Smart CSO en la Figura 1), se distingue el nivel micro (nichos), meso (regímenes) y macro (cultura). “El nivel de Cultura es donde los valores sociales dominantes y las visiones del mundo yacen y eventualmente cambian. El nivel de los Regímenes es donde yacen las instituciones políticas, económicas y sociales dominantes y donde emergen instituciones nuevas o transformadas. El nivel de Nichos es donde los pioneros experimentan con ideas y semillas del nuevo sistema” (Narberhaus & Sheppard, 2015, p. 34).

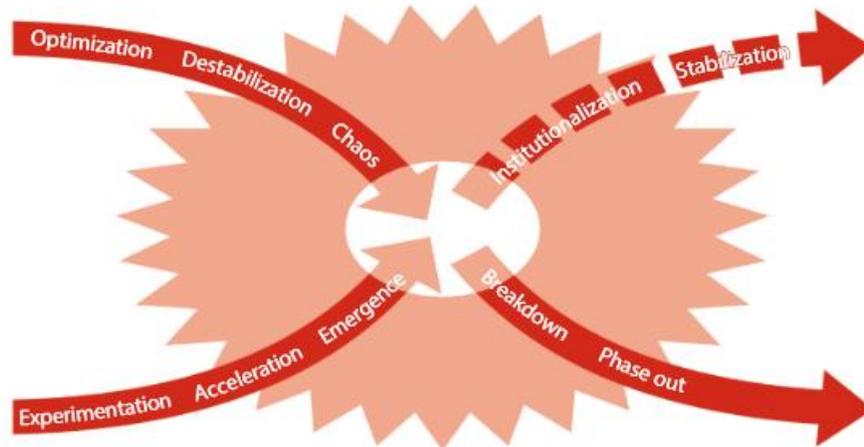
Figura 1. Perspectiva Multinivel



Fuente: Narberhaus & Sheppard, 2015

La perspectiva multinivel entiende una configuración o Régimen dominante (tal como el modelo TICC) en el contexto de su interacción con factores, preferencias y presiones externos cambiantes (la Cultura), así como de su interacción con semillas, innovaciones y alternativas emergentes. Esta perspectiva sobre las transiciones fue evolucionando hacia una comprensión compleja de los procesos de transiciones, consideradas como procesos combinados de emergencias, institucionalizaciones, desestabilizaciones y rupturas derivados de experimentos, adaptaciones y propuestas que conducen a cambios estructurales no-lineales en sistemas sociales complejos (como esquematizado en la Figura 2).

Figura 2. Dinámica de transiciones societales



Source: Loorbach et al., 2017

Aquí, la dinámica de las transiciones sociales son procesos iterativos de acumulación y descomposición en periodos que pueden ser largos.

En un contexto social cambiante, los regímenes establecidos se desarrollan de manera dependiente a través de la optimización, mientras que los agentes de cambio comienzan a experimentar con ideas, tecnologías y prácticas alternativas. Con el tiempo, aumentan las presiones sobre los regímenes para que se transformen, lo que conduce a la desestabilización a medida que las alternativas comienzan a acelerarse y emergen. La transición real es entonces caótica y disruptiva y nuevas combinaciones de alternativas emergentes y elementos de régimen transformadores se convierten en un nuevo régimen. En este proceso, los elementos de un antiguo régimen que no se transforman se descomponen y se eliminan gradualmente (Loorbach et al., 2017: 607).

En la práctica, lo que se observa es una serie de cambios en distintas áreas que se superponen, por ejemplo, entre innovaciones tecnológicas que interactúa con cambios institucionales y sociales de forma “coevolutiva”. En este mismo sentido, El concepto de transiciones implica el surgimiento de un nuevo orden dinámicamente estable a partir de un proceso de cambio caótico y coevolutivo. En otras palabras, “las transiciones son el resultado de todo tipo de acciones y cambios que de alguna manera conducen a nuevas estructuras de una manera que no fue prevista ni planificada de antemano” (Loorbach et al., 2017: 608).

Como lo hemos mencionado, el mainstreaming del ecologismo ha contribuido a consolidar una forma de política de simulación, relativizando la cuestión de los límites planetarios y permitiendo la emergencia de la retórica de la modernización ecológica como discurso dominante en la rueda de la reflexividad ecológica (crecimiento verde, dematerialización/digitalización, desacoplamiento, soluciones win-win, entre otros). De la misma manera el mainstreaming de la transición ecológica también participa de la política de simulación (Brand, 2016; Semal, 2017). “Mantiene la ilusión de que aún sería posible liderar una transición planificada, gradual y controlada hacia una sociedad de crecimiento verde” (Semal, 2017, p. 18). Permite traspasar los límites planetarios (Rockström et al., 2009; Steffen, Richardson, et al., 2015) bajo el manto de la retórica de la transición ecológica que pretende responder a la misma idea de límites, abriendo definitivamente las puertas del Antropoceno. En este contexto, también hemos visto que, en la última década, se han multiplicado los trabajos y alertas tanto desde el mundo científico (Ripple et al., 2017, 2020; Wiedmann et al., 2020) como en el sector privado y público (Ekins & Salmons, 2010; Ghai & Vivian, 2014; Vig & Kraft, 2012), articulando un discurso catastrofista que asume que un colapso global no puedes ser completamente evitado (Ehrlich & Ehrlich, 2013; Servigne & Stevens, 2015) y que reafirma la necesidad de un cambio urgente y rápido para mitigar el colapso. Por lo tanto, se abre un escenario de transición en una zona gris entre discursos de colapso y de transición verde.

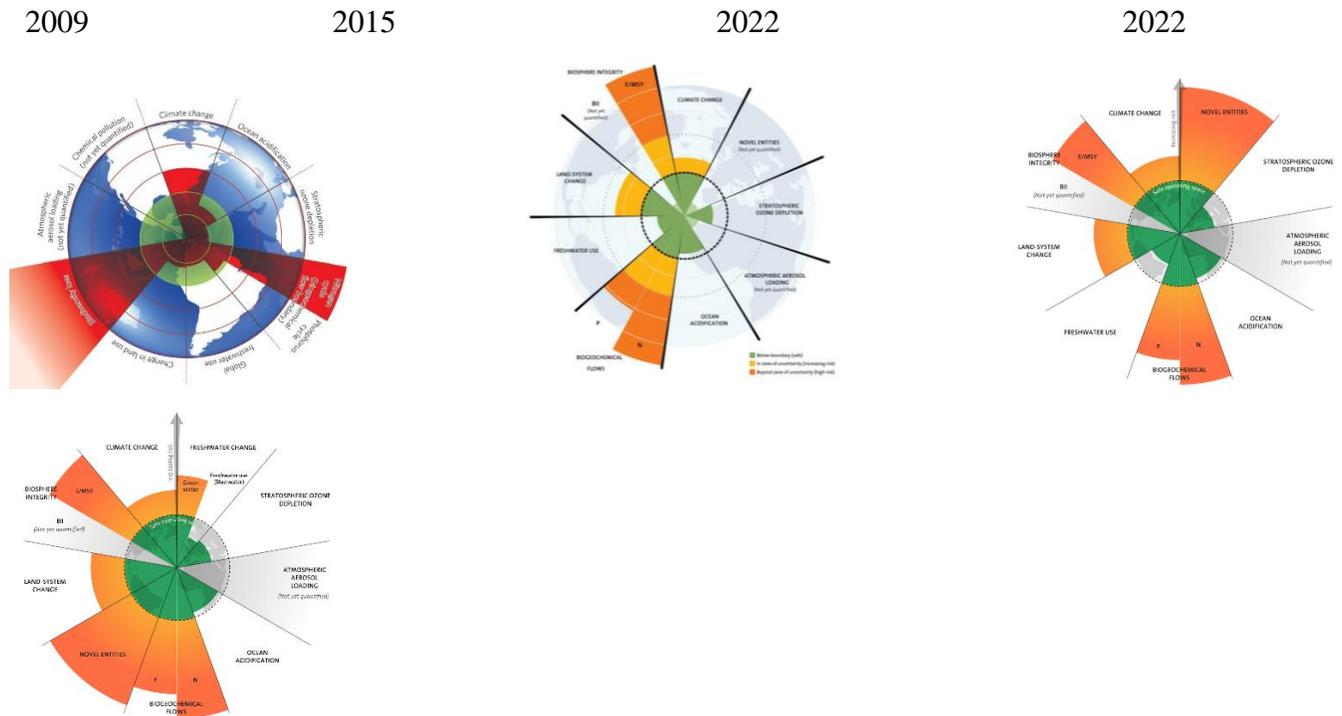
El auge del concepto del Antropoceno obliga a superar la alternativa demasiado binaria entre transición y colapso. Como hemos visto, los procesos interrelacionados de termo-industrialización, capitalismo y de la sociedad de consumo conllevaron no sólo profundos cambios socio-económicos, pero también importantes impactos ecológicos. Estos impactos han llegado a tal punto que hoy día se propone el nombre de Antropoceno (Crutzen & Stoermer, 2000; Zalasiewicz et al., 2015) para calificar el periodo geológico actual, y así dar cuenta de los impactos de la humanidad en el entorno natural (de la magnitud de una fuerza geológica). Así, si en el pasado, los vectores principales de los cambio ecológicos eran naturales (las variaciones en la irradiación solar, los movimientos tectónicos, la actividad volcánica, cambios en la órbita terrestre alrededor del sol, entre otros), existe claras evidencias de que hoy el vector principal del cambio global es la humanidad con una creciente demanda en energía, alimento, bienes, servicios, información, una creciente producción de desechos sólidos y líquidos, contaminación atmosférica etc.⁴

⁴ Las pruebas de los impactos de la acción humana en los ecosistemas han sido confirmada y reforzadas entre otros por los informes del IPCC sobre cambio climático (IPCC, 2021), del IPBES sobre biodiversidad (IPBES, 2019) o también de los informes del UNEP sobre perspectivas globales del medio ambiente (UN Environment, 2019). Sin embargo, el concepto no está exento

Por lo tanto, pensar las transiciones eco-sociales hoy día implica asumir un mundo marcado por un número significativo de irreversibilidades ecológicas, tales como las que derivan de la superación de ciertos “límites planetarios”. El concepto de límites planetarios proviene del trabajo de Johan Rockström y su equipo que buscaba identificar los procesos que regulan la estabilidad y resiliencia del sistema Tierra (Rockström et al., 2009; Steffen, Richardson, et al., 2015). Propusieron desarrollar medidas cuantitativas de los límites planetarios dentro de los cuales la humanidad puede desarrollar sus actividades. Estos límites planetarios responden así a la pregunta “¿hasta qué límites podrá el sistema terrestre absorber la presión antropogénica sin comprometer las condiciones de vida? “. En 2009, se calculó que 3 límites ya estaba sobrepasadas: la tasa de pérdida de biodiversidad, cambio climático e interferencia humana con el ciclo del nitrógeno (ver figura 3). En 2015, se suma el ciclo del Fósforo, mientras en 2022 se definió el cálculo para otros límites y se sumaron los cambios en el uso de suelo, la bioacumulación de polución química (entidades nuevas), y el uso de agua dulce (agua verde), 7 límites planetarios sobrepasados.

de críticas, particularmente en relación con su carácter genérico que imputa la responsabilidad de los cambios observados a toda la especie humana, pero también porque invisibiliza de alguna manera la cuestión de los procesos económicos y de las elecciones políticas y de los estilos de vida que condujeron a la situación actual. Así, existen otros neologismos alternativos que fueron propuestos buscando develar más claramente las responsabilidades, sea apuntando al capitalismo (‘Capitaloceno’ Malm, 2020; Moore, 2016, 2020), a la tecnología (‘Tecnoceno’ Hornborg, 2015), a las energías fósiles (‘Termoceno’ Bonneuil & Fressoz, 2016), al consumismo (‘Phagoceno’ Bonneuil & Fressoz, 2016), entre otros, todos apuntando finalmente a una o más dimensiones del modelo TICC.

Figura 3: Evolución de los límites planetarios



From: Potsdam Institute for Climate Impact Research basado en based on Rockström et al. (2009), Steffen, Richardson, et al. (2015), Persson et al. (2022), y Wang-Erlandsson et al. (2022).

En este contexto no se puede seguir pensando la transición ecológica de forma lineal dentro del modelo TICC tal como lo promueve la modernización ecológica, y que hasta el momento parece solo postergar el momento de cambio de un equilibrio dinámico a otro bajo el manto de una política de simulación de cambio. En este contexto el mismo momento de inflexión de un equilibrio ecológico a otro ya está ocurriendo y, simultáneamente, los estudios sobre transición sugieren que las transiciones están en marcha también, aunque no de forma centralizada y piloteada (Biermann, 2021; Hajer et al., 2015), sino a través de múltiples expresiones de cambio, diversas iniciativas más o menos articuladas entre ellas y con su contexto institucional, y que tienen más o menos capacidad de permear los regímenes imperantes. Efectivamente, en referencia al marco de la perspectiva multinivel, existen muchas semillas de cambio que podrían pasar a ser nichos de transición. En este contexto, la transición no se puede pensar de manera monolítica, más bien se asemeja a un mosaico de transiciones locales y heterogéneas (Semal, 2017). Es justamente ese mosaico que quiere capturar el Atlas Eco-Social de forma inductiva y con el objetivo de mapear, caracterizar y visibilizar las distintas alternativas que aportan a una transición ecosocial a nivel global.

El Atlas Eco-Social (ESAtlas)

A través de la plataforma web <https://www.ecosocialatlas.org>, se propone mapear las distintas alternativas que aportan a una transición ecosocial a nivel global. Eso, mediante una plataforma abierta, colaborativa e interactiva que permite caracterizar y visibilizar aquellas iniciativas, tanto históricas como en curso, que se han levantado para participar en la construcción de un mundo socio-ecológicamente sostenible, y que representan semillas de cambio.

Teóricamente, se definen como semillas de transición eco-social toda iniciativa que interviene en el modelo TICC diferenciando por un lado las iniciativas que actúan en las “causas del Antropoceno”, y por otro lado en “las consecuencias del Antropoceno en la biósfera” (considerando que lo ecológico tiene directa relación con lo social y viceversa). Así identificamos 19 ámbitos de acción que se clasifican entre los “motores del cambio global o causas del antropoceno” y el “cambio global o consecuencias del antropoceno en la biósfera” (ver figura 4 y Cuadro 1). Como hemos visto, el Antropoceno es el resultado del sostenimiento y la aceleración de procesos vinculados al modelo Termo-Industrial, Capitalista y de Consumo (TICC), tales como metabolismos energéticos en expansión y altamente dependientes de energías fósiles, cambios tecno-económicos orientados a la acumulación y el crecimiento material y financiero ilimitados, estilos de vida insostenibles y formas de gobernanza que reproducen el mismo modelo. Existen entonces iniciativas de transición ecosocial que proponen cambiar los motores del cambio global actuando en estos ámbitos. Por otro lado, el “cambio global” se refiere a cambios a escala planetaria en el sistema Tierra. Abarca cambios en los suelos, la circulación atmosférica, la circulación oceánica, el clima, el ciclo del agua, la criósfera, la diversidad biológica, distintas formas de contaminación, entre otros. Existen iniciativas de transición ecosocial que proponen cambiar estas consecuencias actuando en estos ámbitos (ver figura 4 y Cuadro 1).

Figura 4. Ámbitos de acción de las iniciativas de transición



Fuente: <https://www.ecosocialatlas.org>

Cuadro 1. Definición de los ámbitos de acción de las iniciativas

METABOLISMOS ENERGÉTICOS

Energía

Las fuentes de energía hoy en el mundo son principalmente fósiles (petróleo, carbón y gas). Este ámbito se enfoca en el problema de la producción y consumo de energía para usos industriales o domésticos (incluyendo la tecnología necesaria para extraerla, transformarla y darle un uso industrial o económico).

¿Cuáles son las acciones que buscan resolver el problema de la dependencia de nuestras sociedades a las energías térmicas?

CAMBIOS TECNO-ECONÓMICOS

Industrias Extractivas

Se enfoca en las actividades industriales que se dedican al aprovechamiento de recursos naturales a gran escala (minerales, gas, petróleo, monocultivos, agroindustria, agua, entre otros) y sin considerar los límites naturales para la extracción y la exportación de estos elementos. ¿Cuáles son las acciones que buscan intervenir para limitar o impedir la extracción y comercialización a gran escala de recursos naturales?

Transporte / Logística para mercancías

Se enfoca en las modalidades de transporte y logísticas implementadas para la circulación de mercancías, sean marítimas, aéreas y/o terrestres. En un mundo con intercambios de mercancías globalizados y en constante aumento, ¿cuáles son las acciones que buscan usar y promover formas sostenibles de transporte y logística para las mercancías?

Sistemas Alimentarios

Se centra en los elementos y actividades relacionadas con la producción, procesamiento, distribución, preparación, consumo y desecho de alimentos. ¿Cuáles son las acciones que buscan transformar los sistemas alimentarios para que sean socio-ecológicamente sostenibles?

Trabajo

Se centra en las formas de empleo que, en las sociedades capitalistas y de consumo, están orientadas al crecimiento económico y la acumulación material, y participan en la extracción excesiva de recursos naturales y en la contaminación. ¿Cuáles son las iniciativas que promueven e implementan "trabajo significativo" para que las sociedades puedan independizarse del crecimiento económico?

Infraestructura tecnológica

Se refiere a todo tipo de medios técnicos, tecnológicos, servicios e instalaciones necesarias para el desarrollo de diversas actividades que tienen impactos directos (por su implementación y uso) o indirectos (por su fabricación o construcción) en el medio ambiente. ¿Cuáles son las iniciativas que favorecen infraestructuras y tecnologías socio-ecológicamente sostenibles?

METABOLISMO DE CIUDADES

Asentamientos humanos

Se centra en los problemas socio-ecológicos relacionados con la organización de comunidades en ciudades, pueblos, aldeas y caseríos en el mundo. El flujo de energía y materiales de estos espacios puede ser más o menos sustentable, ya sea en espacios urbanos o rurales. ¿Cuáles son las acciones que buscan promover asentamientos humanos socio-ecológicamente sostenibles?

ESTILOS DE VIDA

Residuos

Se enfoca en la gestión de cualquier materia generada en las actividades de producción y consumo (sea orgánica o inorgánica) que termina desechada. Estos residuos pueden ser reducidos, reutilizados, reciclados, tratados o eliminados. ¿Cuáles son las acciones que buscan minimizar la generación de residuos, valorar los residuos para evitar su acumulación o mejorar las formas de eliminación y disposición?

Turismo

Se enfoca en todas las actividades realizadas por las personas para viajes y estancias distintas a su entorno habitual, con fines de ocio, negocios u otros. El turismo puede ser doméstico (dentro del propio país) o

internacional, y genera impactos directos e indirectos en los equilibrios socio-ecológicos. ¿Cuáles son las acciones que buscan impedir o minimizar los impactos socio-ecológicos del turismo a distintas escalas?

Consumo

En nuestras “sociedades de consumo”, las prácticas y los valores se orientan en relación con el consumo (material) y se organizan por el mercado. Este ámbito se centra en el conjunto de procesos socioculturales asociados a la apropiación de bienes y servicios, así como a toda la infraestructura socio-técnica para su realización. ¿Cuáles son las acciones que buscan salir del consumismo, promover la suficiencia, la desmaterialización, la desmercantilización o formas de consumo socio-ecológicamente responsables?

Movilidad de personas

Se enfoca en los procesos que tienen por finalidad el desplazamiento de personas o de productos a distintas escalas, por distintos modos de transportes (automóvil, camión, avión, bicicleta, tren, etc.) que circulan por determinados medios (rutas, carreteras, vías férreas, etc.). ¿Cuáles son las acciones que buscan impedir o minimizar los impactos socio-ecológicos negativos de los sistemas de transporte?

GOBERNANZA INSTITUCIONAL

Propiedad/Uso de recursos

Los regímenes formales de propiedad y uso de recursos hoy son principalmente públicos o privados. Generan problemas de cercamiento, restricciones y despojo, y se expanden a bienes inmateriales (saberes, prácticas, ideas, etc.). ¿Cuáles son las iniciativas que fortalecen nuevos regímenes de propiedad, uso, acceso y responsabilidad en relación con bienes y servicios, construyendo procomunes y ampliando formas de cuidado de la vida?

Instituciones políticas de gobernanza

Representan mecanismos y repertorios estabilizados de respuesta y de gestión de la sociedad para lidiar con las decisiones colectivas relativas a la cosa pública. Sin embargo, también generan inercias que obstaculizan procesos de cambio, especialmente cuando están sostenidas por estructuras de poder concentrado. ¿Cuáles son las acciones que buscan transformar instituciones políticas de gobernanza para hacerlas más eficaces, legítimas y tendientes a distribuciones de poder más igualitarias entre los distintos actores sociales?

Sistema financiero y monetarios

El sistema monetario y financiero vigente está construido sobre el principio del control centralizado sobre la moneda creada como deuda en manos del estado y del sistema bancario que tiende a la monetización absoluta del mundo y a la prevalencia de las finanzas por sobre la “economía real”. Ese sistema condiciona

la vida social y política a la estabilidad del sistema monetario y financiero global, a expensas de la sostenibilidad social y ecológica. ¿Qué iniciativas buscan transformar esa arquitectura del sistema monetario y financiero?

AIRE

Se enfoca en la atmósfera terrestre, esencial para la vida en el planeta y el funcionamiento de los ciclos biogeoquímicos, y que ha sido alterada por contaminación debido a actividades humanas. ¿Cuáles son las acciones que buscan intervenir en una calidad del aire suficiente para asegurar la vida y el buen funcionamiento de los ecosistemas?

AGUA

Se enfoca en la hidrósfera, que incluye océanos, mares, ríos, lagos, humedales, agua subterránea, el hielo y la nieve, así como en sus usos por las actividades humanas (agua potable, de riego, usos industriales del agua, actividades recreativas, cambios en el uso de suelos, etc.). ¿Cuáles son las acciones que buscan mantener el buen funcionamiento de la hidrósfera y los ecosistemas que alberga?

SUELOS

Se enfoca en las alteraciones y cambios en la parte superficial de la corteza terrestre, que se constituye a partir de múltiples dinámicas físicas, químicas y biológica y que ha sufrido distintas alteraciones (impermeabilización, pérdida de nutrientes, contaminación, etc.). ¿Cuáles son las acciones que buscan proteger o restaurar suelos directa o indirectamente degradados?

BIODIVERSIDAD

Se enfoca en las amenazas vinculadas a la creciente erosión de la diversidad biológica en el planeta Tierra y los riesgos para el funcionamiento de los ecosistemas. Tres factores principales amenazan la biodiversidad: la introducción de especies exóticas, el cambio en los hábitats naturales y la sobreexplotación de los recursos naturales. ¿Cuáles son las acciones que buscan proteger la biodiversidad y los procesos ecosistémicos asociados?

CAMBIO CLIMÁTICO

Se enfoca directamente en el proceso y las consecuencias del calentamiento global del sistema climático terrestre, principalmente causado por la intensificación de actividades humanas dependientes de energías fósiles (industria, transporte, energía, etc.), el cambio en el uso de suelos y la producción agropecuaria. ¿Cuáles son las acciones que buscan formas de mitigación o adaptación al cambio climático antropogénico?

Empíricamente, la plataforma ESatlas permite trabajar de forma inductiva levantando iniciativas diversas para poder reflexionar a posteriori sobre sus alcances y potencialidades para una transición. Hoy día existen muchas plataformas colaborativas en la Web 2.0 que permiten a los usuarios colaborar y ser co-creadores de contenido. Del mismo modo, en ESatlas se invita a quien quiera a colaborar a través de un formulario online para nuevas iniciativas que representen acciones para la sustentabilidad socio-ecológica.

Toda la información contenida en la base de datos colaborativa de la plataforma “ESatlas” se encuentra en libre acceso bajo la licencia Creative Commons. El objetivo de la plataforma “EcoSocialAtlas” dar visibilidad y entender los contenidos de las iniciativas para la sustentabilidad, así como proporcionar datos a libre disposición para uso académico, político o social. Provee una herramienta integrada que permite filtrar las iniciativas en función de varios criterios de caracterización (tales como los tipos de intervenciones desplegadas por las iniciativas, las esferas de la sociedad implicadas en la iniciativa, el tipo de organización que sostiene la iniciativa, la escala de intervención, la ubicación y trayectoria de las iniciativas), con estadísticas asociadas (ver ilustración en figura 5).

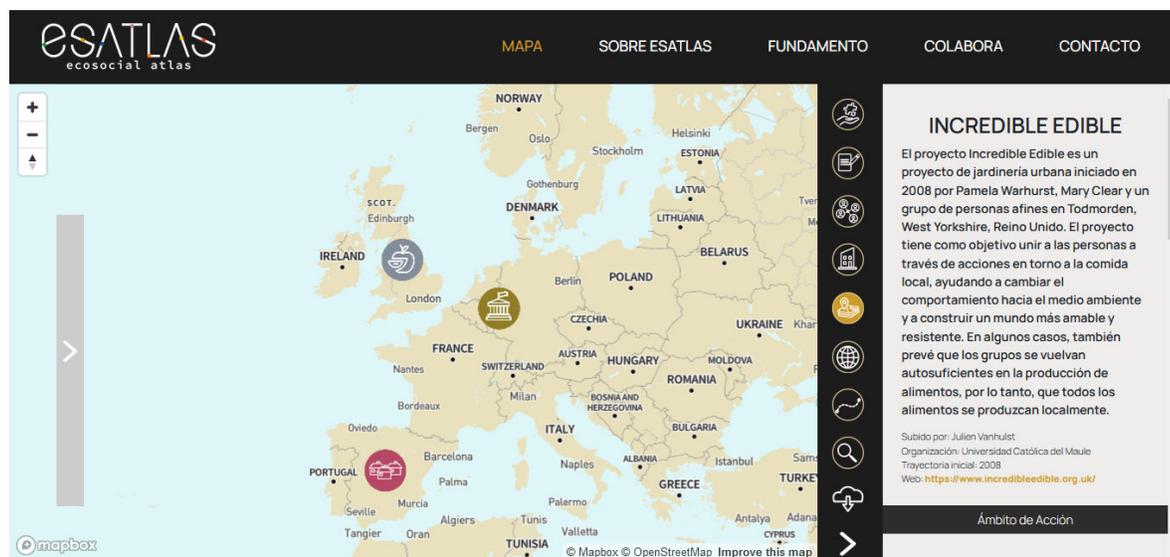
Figura 5. Atlas Eco-Social





Finalmente, provee una descripción de las distintas iniciativas a partir de los criterios de caracterización predeterminados en el formulario: nombre de la iniciativa, breve descripción, ámbitos de acción, objetivos, tipos de intervención, esferas de la sociedad implicadas, tipos de organización que sostiene la iniciativa, alcance territorial de las intervenciones de la iniciativa, público objetivo, y ubicación de la iniciativa (ver ilustración en figura 7).

Figura 7. Descripción de una iniciativa



A la fecha (junio 2023), la plataforma contiene una sobrerrepresentación de iniciativas latinoamericanas (83%), y particularmente iniciativas desarrolladas en Chile (73%). Eso porque la plataforma es producto del proyecto Fondecyt N°11180256 “¿Sostener lo insostenible o habilitar sociedades sustentables en Chile?”, en el que, durante un año, se trabajó con un equipo para identificar iniciativas de transición socio-ecológica en Chile, varias de las cuáles fueron posteriormente incluidas al Atlas.

Sin embargo, no se trata ni de un atlas latinoamericano, ni chileno, sino de un atlas de alcance global. En el futuro, se espera diversificar la representación territorial de las iniciativas con estrategias de difusión y apropiación del ESatlas por parte de equipos de investigación local, miembros de iniciativas, equipos docentes, proyectos, o cualquier colaboración puntual o sostenida para el mapeo de nuevas organizaciones sociales que proponen intervenir en las causas o las consecuencias del modelo TICC. Sin duda, el presente artículo participa de este esfuerzo colectivo.

Otros de los objetivos futuros del ESatlas son de corte más analíticos, cuando se logre obtener una distribución más realista de las iniciativas en el mundo. En este sentido, los datos permitirán comprender las formas de iniciativas de transición en curso y sus alcances en términos de cambio social. Permiten indagar en aspectos tales como: las narrativas y racionalidades que guían las iniciativas, nuevas formas de gobernanza propuestas, y, finalmente, comprender dinámicas de éxito, bloqueo, periferización o fracaso de ciertas formas de iniciativas para guiar cambios sociales (que pueden ser más o menos radicales).

Conclusiones

Durante mucho tiempo, el discurso dominante consideraba que no existían límites socio-ecológicos, particularmente apoyado por la creencia que el progreso y la innovación científico-tecnológica permitían aplazar indefinidamente estos límites. Es el discurso dominante hoy día todavía, sin embargo, desde hace aproximadamente 50 años, ante el diagnóstico de ciertos desequilibrios socio-ecológicos, hay otro discurso que se ha perfilado y ocupa el espacio de los debates socio-ecológicos: la idea que existen límites que vamos a sobrepasar pronto y que es necesario instaurar un desarrollo sostenible basado en el “crecimiento verde” más respetuoso del medio ambiente. Sin embargo, estos dos imaginarios siguen sin responder a la realidad diagnosticada tanto por la evidencia científica, como por las personas que sufren los impactos del modelo TICC en los territorios. Efectivamente, hasta ahora, nunca se ha observado un desacoplamiento entre crecimiento económico y huella ecológica (como el preconizado por la curva de

Kuznets ambiental), al contrario, varios datos demuestran una clara correlación entre crecimiento material y energético e insustentabilidad socio-ecológica (sea con el aumento de emisiones de gases a efecto invernadero, de consumo de recursos naturales, de pérdida de biodiversidad, entre otros). En realidad la “cuestión ambiental” cubre complejas implicancias económicas, políticas, culturales, éticas y filosóficas a las que no responde la propuesta de un crecimiento verde, de los objetivos del desarrollo sostenible o de la modernización ecológica.

Tal como lo plantea Luc Semal (2017), las formas de transiciones que experimentamos no corresponden a una transición suavemente pilotada hacia un crecimiento verde, pero más bien a una transición, por mucho tiempo diferida en el tiempo, hacia una forma de post-crecimiento, cuya deseabilidad es incierta, ante las presiones de una serie de constricciones socio-ecológicas crecientes. Podemos entonces plantear la pregunta de las condiciones políticas y materiales de su realización. No se puede aplazar mucho más en el tiempo y el espacio la materialización de las consecuencias de la crisis socio-ecológica, como hemos mencionado, el momento de cambio de un equilibrio ecológico a otro ya está ocurriendo y, simultáneamente, las transiciones están en marcha también, aunque no de forma centralizada y piloteada (Biermann, 2021; Hajer et al., 2015), sino a través de múltiples expresiones de cambio, diversas iniciativas más o menos articuladas entre ellas y con su contexto institucional, y que tienen más o menos capacidad de permear los regímenes imperantes. La plataforma ESatlas se propone como un intento de capturar esas transiciones vivas, como un vivero de iniciativas que buscan reinsertar el conjunto de las actividades humanas en los límites socio-ecológicos posibles. Ese esfuerzo empírico también puede sustentar material para una mejor comprensión concreta acerca de las teorías de transición y de prefiguración de cambios sociales posibles y deseables para la configuración de otro mundo posible.



Referencias bibliográficas

- Baker, S. (2007). Sustainable development as symbolic commitment: Declaratory politics and the seductive appeal of ecological modernisation in the European Union. *Environmental Politics*, 16(2), 297–317. <https://doi.org/10.1080/09644010701211874>
- Bartra, A., Ceceña, A. E., & Esteva, G. (2013). *Crisis civilizatoria y superación del capitalismo*. UNAM.
- Beling, A. E., Vanhulst, J., Demaria, F., Rabi, V., Carballo, A. E., & Pelenc, J. (2018). Discursive Synergies for a ‘Great Transformation’ Towards Sustainability: Pragmatic Contributions to a Necessary Dialogue Between Human Development, Degrowth, and Buen Vivir. *Ecological Economics*, 144, 304–313. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.08.025>
- Biermann, F. (2021). The future of ‘environmental’ policy in the Anthropocene: Time for a paradigm shift. *Environmental Politics*, 30(1–2), 61–80. <https://doi.org/10.1080/09644016.2020.1846958>
- Blühdorn, I. (2000). Ecological Modernisation and Post-Ecologist Politics. In F. Buttel, A. Mol, & G. Spaargaren (Eds.), *Environment and Global Modernity* (pp. 209–228). Sage Publications.
- Blühdorn, I. (2007). Sustaining the unsustainable: Symbolic politics and the politics of simulation. *Environmental Politics*, 16(2), 251–275. <https://doi.org/10.1080/09644010701211759>
- _____ (2016). Sustainability—Post-sustainability—Unsustainability. In T. Gabrielson, C. Hall, J. M. Meyer, & D. Scholsberg (Eds.), *The Oxford Handbook of Environmental Political Theory* (pp. 259–273). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199685271.001.0001>

Bonneuil, C., & Fressoz, J. (2016). *L'Événement Anthropocène. La Terre, l'histoire et nous* (édition revue et augmentée). Points.

Bourg, D. (2013). Peut-on encore parler de crise écologique ? *Revue d'éthique et de théologie morale*, n° 276(HS), 61–71.

Brand, U. (2010). Sustainable development and ecological modernization – the limits to a hegemonic policy knowledge. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 23(2), 135–152. <https://doi.org/10.1080/13511610.2010.522403>

(2016). “Transformation” as a New Critical Orthodoxy: The Strategic Use of the Term “Transformation” Does Not Prevent Multiple Crises. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 25(1), 23–27. <https://doi.org/10.14512/gaia.25.1.7>

Chakrabarty, D. (2015, February 18). *The human condition in the anthropocene* [Conference]. The Tanner Lectures in Human Values, Yale University.

Crutzen, P. J., & Stoermer, E. (2000). The ‘Anthropocene’. *Global Change Newsletter*, 41, 17–18.

Dahan, A., & Aykut, S. C. (2016). La gouvernance du changement climatique: Anatomie d’un schisme de réalité. In D. Pestre (Ed.), *Le gouvernement des technosciences: Gouverner le progrès et ses dégâts depuis 1945* (pp. 97–132). La Découverte.

Delanty, G. (2020). Teoría crítica como crítica a la insustentabilidad: ‘La vida dañada’ en el antropoceno. *Estudios públicos*, 159, 7–37.

Dryzek, J. S., & Pickering, J. (2019). *The Politics of the Anthropocene*. Oxford University Press.

Dunlap, R. E., & Catton, W. R. (1979). Environmental Sociology. *Annual Review of Sociology*, 5, 243–273.

Ehrlich, P. R., & Ehrlich, A. H. (2013). Can a collapse of global civilization be avoided? *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 280(1754), 20122845. <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.2845>

Ekins, P., & Salmons, R. (2010). Making reform happen in environmental policy. In *Making Reform Happen* (pp. 129–157). Organisation for Economic Co-operation and Development. <http://www.oecd-ilibrary.org/content/chapter/9789264086296-6-en>

Featherstone, M. (2000). *Cultura de consumo y posmodernismo*. Amorrortu.

Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., & Pallua, I. (2014). A sociometabolic reading of the Anthropocene: Modes of subsistence, population size and human impact on Earth. *The Anthropocene Review*, 1(1), 8–33. <https://doi.org/10.1177/2053019613518033>

Foster, J. (2018). *Post-Sustainability: Tragedy and Transformation*. Routledge.

- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8), 1257–1274. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Geels, F. W., & Schot, J. (2007). Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 36(3), 399–417. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.01.003>
- Ghai, D., & Vivian, J. M. (2014). *Grassroots Environmental Action: People's Participation in Sustainable Development*. Routledge.
- Gras, A. (2017). The Deadlock of the Thermo-Industrial Civilization: The (Impossible?) Energy Transition in the Anthropocene. In E. Garcia, M. Martinez-Iglesias, & P. Kirby (Eds.), *Transitioning to a Post-Carbon Society: Degrowth, Austerity and Wellbeing* (pp. 3–35). Palgrave Macmillan UK. https://doi.org/10.1057/978-1-349-95176-5_1
- Grinevald, J. (2006). La révolution industrielle à l'échelle de l'histoire humaine de la biosphère. *Revue européenne des sciences sociales. European Journal of Social Sciences*, XLIV–134, 139–167. <https://doi.org/10.4000/ress.293>
- Hajer, M., Nilsson, M., Raworth, K., Bakker, P., Berkhout, F., De Boer, Y., Rockström, J., Ludwig, K., & Kok, M. (2015). Beyond Cockpit-ism: Four Insights to Enhance the Transformative Potential of the Sustainable Development Goals. *Sustainability*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/su7021651>
- Hausknost, D. (2020). The environmental state and the glass ceiling of transformation. *Environmental Politics*, 29(1), 17–37. <https://doi.org/10.1080/09644016.2019.1680062>
- Haxeltine, A., Avelino, F., Pel, B., Dumitru, A., Kemp, R., Longhurst, N., Chilvers, J., & Wittmayer, J. (2016). *A framework for transformative social innovation* (Working Paper No. 5; Transit Working Paper, p. 33). TRANSIT: EU SSH.2013.3.3.2-1 Grant agreement no: 613169.
- Haxeltine, A., Avelino, F., Wittmayer, J., Kemp, R., Weaver, P., Backhaus, J., & O'Riordan, T. (2013, November 14). *Transformative Social Innovation: A Sustainability Transitions Perspective on Social Innovation* [Paper]. NESTA Social Innovation Research Conference, London, UK.
- Hopwood, B., Mellor, M., & O'Brien, G. (2005). Sustainable development: Mapping different approaches. *Sustainable Development*, 13(1), 38–52. <https://doi.org/10.1002/sd.244>
- Hornborg, A. (2015). The Political Ecology of the Technocene: Uncovering ecologically unequal exchange in the world-system. In *The Anthropocene and the Global Environmental Crisis* (pp. 57–69). Routledge.
- IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6417333>

IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5 °C* (Special Report). Intergovernmental Panel on Climate Change.

_____ (2021). *AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis* (No. 6). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Jacobs, M. (1999). Sustainable Development: A Contested Concept. In A. Dobson (Ed.), *Fairness and Futurity: Essays on Environmental Sustainability and Social Justice* (pp. 21–45). Oxford University Press.

Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis & Strategic Management*, 10(2), 175–198. <https://doi.org/10.1080/09537329808524310>

Loorbach, D. (2010). Transition Management for Sustainable Development: A Prescriptive, Complexity-Based Governance Framework. *Governance*, 23(1), 161–183. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x>

Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Avelino, F. (2017). Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. *Annual Review of Environment and Resources*, 42(1), 599–626. <https://doi.org/10.1146/annurev-enviro-102014-021340>

Loorbach, D., Frantzeskaki, N., & Huffenreuter, R. L. (2015). Transition Management: Taking Stock from Governance Experimentation. *The Journal of Corporate Citizenship*, 58, 48–66.

Loorbach, D., & Rotmans, J. (2010). The practice of transition management: Examples and lessons from four distinct cases. *Futures*, 42(3), 237–246. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2009.11.009>

Malm, A. (2020). *Capital fósil*. Capitán Swing Libros. https://books.google.com/books/about/Capital_f%C3%B3sil.html?id=pWQeEAAAQBAJ

McNeill, J. R., & Engelke, P. (2016). *The Great Acceleration: An Environmental History of the Anthropocene Since 1945*. Harvard University Press.

Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., & Behrens, W. W. (1972). *The limits to growth: A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*. Universe Books.

Moore, J. W. (2016). *Anthropocene Or Capitalocene? Nature, History, and the Crisis of Capitalism*. PM Press.

_____ (2020). *El Capitalismo en la trama de la vida*. Traficantes de Sueños. https://books.google.com/books/about/El_Capitalismo_en_la_trama_de_la_vida.html?id=2dE4zgEACA AJ

Morin, E. (2017). *Le temps est venu de changer de civilisation*. Editorial de l'Aube.

Narberhaus, M., & Sheppard, A. (2015). *Re.imagining Activism: A practical guide for the Great Transition* (Smart CSOs Lab, p. 109). Smart CSO.

- Oreskes, N., & Conway, E. M. (2014). *The Collapse of Western Civilization: A View from the Future*. Columbia University Press.
- Persson, L., Carney Almroth, B. M., Collins, C. D., Cornell, S., de Wit, C. A., Diamond, M. L., Fantke, P., Hassellöv, M., MacLeod, M., Ryberg, M. W., Søgaaard Jørgensen, P., Villarrubia-Gómez, P., Wang, Z., & Hauschild, M. Z. (2022). Outside the Safe Operating Space of the Planetary Boundary for Novel Entities. *Environmental Science & Technology*, 56(3), 1510–1521. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04158>
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Barnard, P., & Moomaw, W. R. (2020). World Scientists' Warning of a Climate Emergency. *BioScience*, 70(1), 8–12. <https://doi.org/10.1093/biosci/biz088>
- Ripple, W. J., Wolf, C., Newsome, T. M., Galetti, M., Alamgir, M., Crist, E., Mahmoud, M. I., & Laurance, W. F. (2017). World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice. *BioScience*, 67(12), 1026–1028. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., Lenton, T. M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H. J., Nykvist, B., de Wit, C. A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sörlin, S., Snyder, P. K., Costanza, R., Svedin, U., ... Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Schot, J., & Geels, F. W. (2008). Strategic niche management and sustainable innovation journeys: Theory, findings, research agenda, and policy. *Technology Analysis & Strategic Management*, 20(5), 537–554. <https://doi.org/10.1080/09537320802292651>
- Semal, L. (2017). Une mosaïque de transitions en catastrophe. Réflexions sur les marges de manœuvre décroissantes de la transition écologique. *La Pensée écologique*, 1(1), g. <https://doi.org/10.3917/lpe.001.0145>
- Servigne, P., & Stevens, R. (2015). *Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes*. Le Seuil.
- Slater, D. (1999). *Consumer Culture and Modernity*. Wiley.
- Smith, A., Stirling, A., & Berkhout, F. (2005). The governance of sustainable socio-technical transitions. *Research Policy*, 34(10), 1491–1510. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2005.07.005>
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81–98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., Vries, W. de, Wit, C. A. de, Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M.,

Ramanathan, V., Reyers, B., & Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>

Stengers, I. (2009). *Au temps des catastrophes: Résister à la barbarie qui vient*. La Découverte.
UN Environment (Ed.). (2019). *Global Environment Outlook – GEO-6: Summary for Policymakers*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781108639217>

Vanhulst, J. (2019). Crisis ambiental, inconciencia colectiva y transición. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/noticias/opinion/2019/10/02/crisis-ambiental-inconciencia-colectiva-y-transicion/>

Vanhulst, J., & Beling, A. E. (2013). El Buen vivir: Una utopía latinoamericana en el campo discursivo global de la sustentabilidad. *Polis. Revista Latinoamericana*, 36. <http://polis.revues.org/9638>

_____ (2019). Post-Eurocentric sustainability governance. Lessons from the Latin American Buen Vivir experiment. In A. Kalfagianni, D. Fuchs, & A. Hayden (Eds.), *Routledge Handbook of Global Sustainability Governance*. Routledge International Handbooks. <https://doi.org/10.4324/9781315170237-10>

Vig, N. J., & Kraft, M. E. (2012). *Environmental Policy: New Directions for the Twenty-First Century*. CQ Press.

Wallerstein, I. M. (2001). *El Capitalismo Histórico*. Siglo XXI.

Wang-Erlandsson, L., Tobian, A., van der Ent, R. J., Fetzer, I., te Wierik, S., Porkka, M., Staal, A., Jaramillo, F., Dahlmann, H., Singh, C., Greve, P., Gerten, D., Keys, P. W., Gleeson, T., Cornell, S. E.,

Steffen, W., Bai, X., & Rockström, J. (2022). A planetary boundary for green water. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3(6), Article 6. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00287-8>

Wiedmann, T., Lenzen, M., Keyßer, L. T., & Steinberger, J. K. (2020). Scientists' warning on affluence. *Nature Communications*, 11(1), 3107. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16941-y>

Zalasiewicz, J., Waters, C. N., Williams, M., Barnosky, A. D., Cearreta, A., Crutzen, P., Ellis, E., Ellis, M. A., Fairchild, I. J., Grinevald, J., Haff, P. K., Hajdas, I., Leinfelder, R., McNeill, J., Odada, E. O., Poirier, C., Richter, D., Steffen, W., Summerhayes, C., ... Oreskes, N. (2015). When did the Anthropocene begin? A mid-twentieth century boundary level is stratigraphically optimal. *Quaternary International*, 383, 196–203. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2014.11.045>

¿ASTROLABIARNOS? CIERTAS HISTORIAS E INQUIETUDES SOBRE LAS HUMANIDADES
EN TIEMPOS TRANSICIONALES: APUNTES DE INVESTIGACIÓN

Cristián Ceruti-Mahn
Universidad de Valparaíso
cristian.ceruti@gmail.com

Resumen/Abstract

Presentamos una reflexión que emerge desde los tiempos en que se conciben las transiciones energéticas convencionalmente entendidas. Atendiendo algunas paradojas temporales descritas en estas, reflexionamos respecto a las formas en que el tiempo es concebido, y a las maneras en que nuestras experiencias del tiempo han sido forjadas, considerando el rol de ciertas fuentes y hábitos energéticos en su conformación. A partir de ello, damos cuenta de ciertas asimetrías temporales; de dependencias temporales establecidas respecto de la hegemonía del tiempo; y de apremios temporales que se expresan en formas de estar en los afectos del tiempo, traducidas comúnmente en el abandono del presente: cuando no hay esperanza de hacer algo diferente frente a un futuro indefectible, o porque no sea conveniente pensar en otro tiempo para los delimitadores de aquel futuro. Proponemos el 'astrolabiarnos' como una metáfora para referir a la importancia de atender/habitar los presentes, considerando la multiplicidad de tiempos que confluyen en estos, y comprendiendo que el tiempo no es una dimensión aislada, sino aquella que se expresa en diversos lugares (en tanto espacio-tiempo), como formas de habitar desde donde, consideramos, existe un importante potencial para diversificar los futuros.

Palabras clave: transición energética, reserva de la biósfera, tiempo, territorio, decolonialismo

*ASTROLABIATE US? SOME STORIES AND CONCERNS ABOUT THE HUMANITIES IN
TRANSITIONAL TIMES: RESEARCH NOTES*

We present a reflection that emerges from the times when conventionally understood energy transitions are conceived. Considering some temporary paradoxes described in these, we reflect on the ways in which time is conceived, and the ways in which our experiences of time have been forged, considering the role of certain energy sources and habits in their conformation. From this, we realize certain temporary asymmetries; of temporal dependencies established with respect to the hegemony of time; and temporary constraints that are expressed in ways of being in the affections of time, commonly translated into abandoning the present: when there is no hope of doing something different in the face of an indefectible future, or because it is not convenient to think of another time for the delimiters of that future. We propose 'astrolabiarnos' as a metaphor to refer to the importance of attending to/inhabiting those present, considering the multiplicity of times that come together in them, and understanding that time is not an isolated dimension, but one that is expressed in different places (as space-time), as ways of inhabiting from where, we believe, there is an important potential to diversify futures.

Keywords: energy transition, biosphere reserve, time, territory, decolonialism



Ha pasado un año desde que conversamos por primera vez. Cada vez que me repito eso, me es imposible corporizarlo: han pasado dos o tres, al menos para mí. Y eso me hace seguir en el tema del tiempo y mi interés por este, declarando de entrada que no sé cuándo este interés comenzó. Tal vez fue hace ya siete años, cuando en una actividad grupal nos preguntaron “¿hace cuánto querían estar sentados acá?”. Hace 25 años respondí, y nos reímos de mí; pero había hecho los cálculos, conscientemente.

Cuando comencé la investigación respecto de las transiciones energéticas desde la Reserva de la Biósfera La Campana-Peñuelas (RBCP, en adelante), en la Región de Valparaíso –donde habito–, conocí sobre el espacio central que tiene el tiempo para su descripción, asumiéndose en las transiciones un tiempo histórico, que permite describir cómo hemos transitado desde el momento en que la humanidad comienza a hacer una “utilización activa de la energía solar... deliberadamente colonizando ecosistemas terrestres, tratando de concentrar la conversión de energía solar en plantas que sean útiles como alimento y alimentación” (Fischer-Kowalski et al. 2012: 25), y luego en una sucesión de fuentes, innovaciones tecnológicas, cambios teóricos en diversas disciplinas, y participaciones de mercado de las diversas fuentes que la humanidad ha utilizado como formas de energía para sus propósitos. Así entendidas, tal como lo menciona Folchi y Rubio (2006), las transiciones energéticas son consideradas procesos de *modernización energética*, pretendiéndose con ello reemplazar las energías “tradicionales” por “modernas”, “es decir, por energías ‘mejores’ en términos de rendimiento, versatilidad, o cualquier otro atributo...” (2006: 3).

Desde esta perspectiva *modernizadora*, entre las *tradicionales* y “nuevas transiciones” energéticas (incluidas las del hidrógeno verde), priman descripciones en que se asocian al “desarrollo” (Smil, 2010), o “el paso de la penuria a la abundancia” (Grübler, 2004: 164); como “oportunidades para mejorar el bienestar” (Yáñez et al., 2013: 30), o como dijo el ex Presidente de la República en la cuenta pública del 2019: “Chile fue pobre en energías del pasado, como petróleo, gas y carbón, pero hoy es inmensamente rico en las energías del futuro” (Piñera, 2019: 18). Frente a esa declaración, nos preguntábamos ¿qué relación hay entre el análisis de las transiciones energéticas desde esta perspectiva, y los límites y formas de concebir el tiempo?

Comenzó para nosotros entonces una apertura de paradojas o, como dice Dussel (1994), tal vez solo expresión de las contradicciones performativas de la modernidad: primero la sorpresa sobre la consideración de la existencia de un presente y un pasado en las transiciones energéticas: clara distinción posible cuando se analizan a gran escala o se tiene como referente a países como Estados Unidos, pero existiendo un gran número de casos donde la sustitución de una fuente por otra no es definitiva (Fischer-Kowalski et al., 2012; Folchi y Rubio, 2006; Smil, 2010; Yáñez et al., 2013), y por tanto, *el futuro puede revertirse*, si así quisiéramos considerarlo. El segundo es qué sucede cuando la idea de nuestra *riqueza futura* es puesta en la expectativa que tenemos en las energías solares, eólicas, mareomotrices o hídricas ¿no supone acaso entonces que esos futuros deseados están en el pasado, cuando entendemos, por ejemplo, que las energías del viento y corrientes marinas ya permitían atravesar el pacífico hace 40.000 años (Pasqualetti et al., 2004). ¿Qué pasado es ese de *penuria* y *pobreza*? ¿dónde queda ese pasado en esa historia? ¿dónde queda el alimento, los animales, lo humano en ello? ¿Hay un *pasado del pasado*, o es que la perspectiva modernizadora de las transiciones hace lo mismo que hiciera Hegel, al refundar la historia en Europa y desestimar cualquier otra (Dussel, 2008)? Tal vez en ese *pasado del pasado* hay una buena parte de las historias sobre las transiciones convencionales (hacia los hidrocarburos), explicadas entre el “ciclo *biogeoquímico* de corto plazo” (de *tan solo* 300 millones de años), y el ciclo geoquímico del carbonato-silicato que, entre otras cosas, han permitido la formación de carbón mineral y petróleo, respectivamente (Jaramillo, 2004). Qué ocurre con estos tiempos (pasado y futuro), cuando la combustión de estos *petrocarbones* –en la intensidad que lo hemos hecho durante los últimos 300 años– nos «devuelve al pasado», al reproducir las condiciones atmosféricas que existieron en la tierra hace al menos 800 mil años atrás, calculándose más próximo a los tres millones de años en que no se daba una similar concentración de dióxido de carbono como la que tenemos actualmente (Rae et al., 2021): que el intento/invento de futuro energético nos fuerce a lo ya acontecido atmosféricamente (para no decir pasado), es otra dimensión de las paradojas en esta perspectiva modernizadora de las transiciones energética y el tiempo.

Así, cuando concebimos la existencia de *un* tiempo, hay otros tiempos que no se ven. En los propósitos de lograr la descarbonización de la matriz y promover la *nueva* transición energética hacia energías renovables no convencionales, no se vieron otros tiempos al planificar y construir el proyecto “Plan de Expansión Chile LT 2x500kV Cardones-Polpaico”: una línea de transmisión eléctrica de alta tensión (1.000 kV) que recorre 753 kilómetros, atravesando cuatro regiones del país con 1.728 torres instaladas.

Trece de estas torres fueron construidas en los faldeos del cerro La Vizcacha, territorio y propiedad legal de la Comunidad de la Dormida desde 1952, acá en la RBCP. El tiempo de construcción cambió el tiempo de algunas y algunos de los dirigentes de esa comunidad: sus tiempos cotidianos de despertar al amanecer, de intercambiar palabras, tomates, miel, cebollas o huevos con sus vecinos, tal como nos comentaba una comunera a quien llamamos Laura, tuvo que dedicarse a estar en el cerro “cuidando la reserva día y noche”¹ como expresó. Aunque “odia levantarse temprano”², como declaró, sus tiempos se reorientaron a resistir la instalación de esas torres, trasnochando para “ganar tiempo” al tiempo que ellos no habían tenido para ser capacitados en proyectos de energía; en la comprensión de los lenguajes especializados con que se construyen las normativas asociadas; y en las acciones e implicancias legales a las que se veían sometidos, pues nunca habían sido citados a un juzgado, lidiado con abogados de una empresa multinacional (que quieren las cosas a su tiempo), con representantes del Estado (que *pueden* las cosas a su tiempo), ni con la prensa, que busca la cuña *rápida*. Cuando su tiempo cotidiano se *desvió* hacia *antes* del alba, muchas veces ya no era para desviar o hacer ‘rebrotar’ el agua, o cocer el pan como lo hacen algunas y algunos a diario, sino para caminar cerro arriba durante dos horas y media para llegar a los lugares donde estaban las faenas donde se levantaban las torres, a las que helicópteros arrendados por la empresa subcontratista demoraban entre tres y cuatro minutos en llegar. “No hay tiempo”, dijo quien llamamos Ramón, que participaba en la resistencia, cuando le invitaron a asistir al *matinal* de un canal nacional que cubría la noticia sobre la toma de una de las torres para evitar el avance de las obras: “...No hay tiempo para eso, para las visitas, para la televisión... ..” porque esto empezó mal: estamos empezando por el final”, declaró.³

Casi un año antes de estos hechos (el 25 de mayo 2018), la ex ministra de energía encabezaba el lanzamiento de la agenda que enmarcaba la política energética para el gobierno de turno: la *Ruta Energética 2018-2022: liderando la modernización con sello ciudadano*. “Día a día la energía se hace presente en nuestras vidas facilitando el quehacer cotidiano y mejorando directamente la forma en que vivimos”, comienza declarándose en la *ruta* (Jiménez, 2018: 7), que en un apartado siguiente declara:

¹ Observación participante, Cerro La Vizcacha, cuesta de la Dormida, Olmué, 2 de febrero de 2019.

² Entrevista EM, Quebrada de Alvarado, 3 de octubre de 2018.

³ Nota del 3 de abril del 2019, minutos 13:04 a 13:25. <https://www.13.cl/programas/bienvenidos/noticias/manifestantes-se-toman-torre-de-alta-tension-en-rechazo-a-proyecto/101245>

“...los cambios en el desarrollo del sector [energético] que vendrán de la mano de los avances de la ciencia y tecnología no se darán solos. Debemos estar a la altura de los tiempos y hacer el esfuerzo necesario para sumarnos a esta tendencia modernizadora, despejando y preparando el camino para aprovechar las nuevas oportunidades y soluciones ligadas a la innovación y desarrollo tecnológico...” (Jiménez, 2018: 8).

Luego de la toma de la torre, y de la caída de un segundo helicóptero de la empresa subcontratista en la que murieron seis trabajadores, *despejar el camino* para estar a la *altura de los tiempos* fue lo que hicieron: con una denuncia por agresión a sus trabajadores por parte de los comuneros que fuera interpuesta por la empresa, la institucionalidad del Estado logró que la institución policial, que muchas veces no había alcanzado a *subir al cerro* a fiscalizar, ahora sí tuviera tiempo para estar en la Vizcacha, todo el tiempo necesario, con fuerzas especiales las 24 horas del día para custodiar las faenas, pues cuando el tiempo es oro, como nos recuerda Hartmut Rosa (2013), no había *tiempo* que perder⁴.

Así, la hegemonía de un tiempo modernizador, que podemos asociar con lo que Reyes Mate (2018) describe como el tiempo que nos domina, definiéndolo como “el tiempo gnóstico o el tiempo del progreso”, que “desarrolla un tiempo sin fin...[y que] solo ofrece progresar a cualquier precio, ya que la meta es el paso siguiente” (2018: 26), aún requiere del *esfuerzo necesario*, arrastrando y secuestrando el tiempo de otras co-existencias: el de los comuneros; nuestros tiempos mentales frente a las pantallas (Stiegler, 2014); y también el de los tomates, adelantando su fecha de maduración con una tonelada de fertilizantes por hectárea, multiplicándose en los invernaderos que se expanden en la superficie del territorio estudiado, para aprovechar mejores precios de mercado⁵.

Ciertos orígenes de un tiempo.

Cuando he intentado pensar en cuándo comencé a preguntarme por el tiempo durante la investigación, recuerdo que sucedió a partir de la conversación con un “poeta y campesino de la Quebrada de Alvarado desde siempre”⁶, como se presentó, quien compartió conmigo un poema, el *Poema para nuevos tiempos vientos*, que escribió hace algo más veinte años. En él, nos leía:

⁴ La empresa arriesgaba 190.000 dólares diarios por cada día de demora en la fecha comprometida para la instalación y funcionamiento de este proyecto.

⁵ Apuntes de observación participante, 26 de junio de 2019, Limache.

⁶ Entrevista CM, 31 de agosto de 2018, Quebrada Alvarado.

El viento convidó a volar a los viejos recuerdos / a una velocidad máxima increíble / a una velocidad que no se la imagina nadie / a una velocidad más allá de lo vivido y sentido / Más allá de la velocidad de la luz y del tiempo.

Y con ello se fue a volar la sonrisa radiante de cada mañana... Se fue lo poco y nada que quedaba del famoso paraíso.

Y acá quedamos nosotros / los que no servimos para nada ni para nadie / los hijos de mil demonios

Y acá quedamos nosotros / resistiendo esta ráfaga de viento maldito / soportando y odiando la velocidad de la luz y del tiempo.

En la búsqueda de las posibles cardinalidades de ese viento, es decir, en la pregunta respecto al *desde dónde* es que sopla este *viento tan veloz*, volvemos a acudir a Reyes Mate (2018), quien declara que este tiempo del progreso “nos conforma” (Mate, 2018: 20), debridando que ese *conformarnos* es porque enmarca “no solo nuestros problemas sino sobre todo nuestra mentalidad” (Mate, 2018: 18). Recordando así, junto a Hartmut Rosa (2011), que el proceso de la modernidad, desde sus inicios, “se caracteriza por un aumento en las tasas de decadencia de la fiabilidad en las experiencias y las expectativas, y por la contracción de los lapsos definibles como ‘presente’” (Rosa, 2011: 17), siendo este *lapso*, dice el alemán, el único espacio de “relativa estabilidad” en que se pueden articular nuestras experiencias memorizadas de pasado con las expectativas que tenemos (Rosa, 2011: 17). Al parecer, entonces, hay *un* tiempo en que se desechan algunas experiencias y expectativas, en el que son inadmisibles cuando el tiempo transcurre, como decía el poeta, *más allá de lo vivido y lo sentido*. Así, podemos plantear que hay relación entre las propuestas de Mate (2018) y Rosa (2011), cuando el tiempo que *nos conforma* y que *descarta ciertas experiencias* puede también *soplar* desde/con la modernidad, pero de otra temporalidad a la considerada por Rosa (2013): es decir, el momento de la modernidad no desde que fuera *concebida* a partir del pensamiento *cartesiano, kantiano o hegeliano* –que Enrique Dussel (2008) describe como ya un segundo momento de la modernidad–, sino desde aquel momento que el filósofo y teólogo describe como el origen del “mito de la modernidad”, es decir, desde que se hizo posible “victimizar al inocente (al Otro) declarándolo causa culpable de su propia victimización, y atribuyéndose el sujeto moderno plena inocencia con respecto al victimario” (Dussel, 1994: 86). Sin pretender recorrer esa historia sobre la colonización de los *territorios* latinoamericanos por un asunto de *tiempo*, nos importa plantear que, en la conformación de nuestras mentalidades en este tiempo, existe una relación entre el *inservible hijo de mil demonios* y aquel mundo colonizado que no sólo era considerado “imaginario” por parte de los

colonizadores, sino que también como describe Dussel, “era ‘demoníaco’ y como tal debía ser destruido”. (1994: 70).

Considerando ya ese *infierno por* acabar, podemos decir que la historia del colonialismo puede ser leída en clave de fuego. En esta clave podemos describir los acontecimientos que Ramón Grosfoguel (2013), nos recuerda, están imbricados con las formas, debates y violencias aplicados en la colonización latinoamericana: en la quema de libros y bibliotecas en el proceso de conquista de Al-Ándalus, desde la que se hereda el sistema de encomiendas; la quema de mujeres desde fines del medioevo hasta el siglo XVII, portadoras y transmisoras del conocimiento indoeuropeo, consideradas brujas por la inquisición; y la quema de “códices” y “quipus” *indígenas* en territorio latinoamericano (Grosfoguel, 2013). Junto al fuego utilizado en estos genocidios descritos por Grosfoguel (2013), fueron también *quemados*, material y simbólicamente, diferentes formas de conocer que eran propias de los pueblos, lo que Santos (2013) describe como los *epistemicidios* derivados del colonialismo europeo (2013: 10). Decimos que es desde ahí que se ha instalado un *tiempo fuego* que se consolida en el *segundo momento* de modernidad en el siglo XVII, momento respecto del que, describe Rosa (2011), ha existido “la sensación de que la historia, la cultura, la sociedad o incluso ‘el tiempo mismo’ de alguna extraña manera se aceleran” (2011: 11). Desde ese tiempo fuego, podríamos decir que al menos dos subjetividades se han forjado al calor estos fuegos. Se han forjado, por ejemplo, al calor de fuegos divinos, que definen dos experiencias del tiempo y que pudiéramos representar en quienes coexistieron y escribieron en la primera mitad del siglo XVII: una, la de un admirador del fuego, cuya experiencia es la del fuego que Dios puso en el corazón del *hombre*, el fuego del *ego cogito* de Descartes, quien lo entendía como ese fuego creador que “excita” el corazón de “un hombre” al ser creado por Dios; “...uno de esos fuegos sin luz ya explicados por mí y que yo concebía de igual naturaleza que el que calienta el heno encerrado antes de estar seco (Descartes, 2010 [1637]: 71).

La otra, la del fuego divino pero puesto *afuera*, ese que alguna vez llegaría: aquel descrito por Felipe Guaman Poma de Ayala (1980 [1615]), inca convertido al catolicismo que escribiría al rey Felipe III para contarle sobre lo ocurrido en el virreinato del Perú a principios del siglo XVII, incluyendo algunas *consideraciones* en su misiva (Poma de Ayala, 1980 [1615]):

Conzedera atentamente que Dios también tiene enemigo mortal que no le quiere mostrar los ojos. Conzedera, cristiano, ci lo quiere tan mal pues que no le da el ojo a que uea. Pregunta, cristiano, quién es el enemigo. El enemigo es la soberbia. No ay cosa oy en el mundo ni en el cielo tan mal que el primer pecado que le acometió a Dios. Fue la soberuia daquel tan lindo y hermoso y de toda sus seguases. Uierás caer del cielo al mundo y pasar adelante al profundo enfierno. Que allá son castigados con el fuego de perpetua por su soberuia (319).

Desde la lectura de estos fuegos, ambos divinos, el tiempo así concebido puede ser expresión del fuego *que dios confinó en el corazón de un hombre* que podía ser explicado por un *mí* y concebidos por un *yo*. El confinamiento del fuego cardíaco del *hombre* que cree haber “[dado] claramente a entender todo cuanto a la naturaleza de éste pertenece” (Descartes, 2010 [1637: 35]), representa el confinamiento que, en nuestros hábitos energéticos, también hemos hecho del fuego en otros lugares, manteniéndolos en sus cámaras, controlados en combustiones internas que han dado forma a nuestra civilización, y que, tal como describe Mate (2018), desde la primera revolución industrial, reclasificaron los tiempos en tiempos de trabajo y tiempos de descanso, cuando antes se distinguían entre tiempos laborables y festivos, no representando estos últimos el tiempo para recuperar fuerzas para retomar el trabajo de manera más efectiva (como sí lo son cuando se alude al descanso), olvidándose que se requerían tiempos de reflexión, también, sobre el sentido de la labor (Mate, 2018: 25).

Desde allí hasta el tiempo hegemónico que habitamos, en que pareciera seguir haciendo eco la consigna sobre *avanzar*, tal como lo dijo el ex presidente de la República en la inauguración del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación (Piñera, 2018).

Las olas de estas revoluciones tecnológicas ya llegaron.... Chile no está preparado..., el tiempo no es nuestro aliado, el tiempo es nuestro enemigo, porque nos apremia, y no solamente tenemos que avanzar, sino que, además, tenemos que recuperar el tiempo que hemos perdido...

Todo lo que no sea instantáneo es considerado tiempo perdido, dice Mate (2018), y en este cúmulo de instantaneidades, pareciéramos (re)encontrarnos con la sensación de eternidad, con la inmortalidad (Mate, 2018: 19); inmortalidad que supone la concepción de un tiempo escindida de nuestra experiencia, enalteciendo percepciones de bienestar y desarrollo con indicadores de expectativas de vida, con bioéticas que promueven la *salvación* de la vida entendida meramente como la existencia de signos vitales; y en la

que resistimos y subvaloramos la vejez también como la forma que toma nuestra duración en el tiempo. Un tiempo que, así concebido, puede ser descrito, junto a Mate (2018), como un tiempo que posee *poderes divinos*, por cuanto *el futuro nos salvará* mientras “la duración pasa a ser un concepto maldito” (Mate, 2018: 25). Al menos dos fuegos, al menos dos tiempos, al menos dos humanidades que convergen en ese *futuro divino*, ya sea por la razón depositada por Dios en ella para saber hacia dónde ir, o por la esperanza que queda respecto de que, alguna vez, sea el futuro quien haga justicia en su *fuego de perpetua*.

Así también el tiempo divinizado figura futuros en los que se desfiguran también los tiempos *propios*. Si el tiempo no es más que aquello que describe la física, o el Viajero del Tiempo –aquel personaje de la novela de H.G. Wells de 1895– es decir “como una dimensión más, pero como la única transitada por nuestra conciencia, intermitentemente, desde el principio al fin de nuestra vida” (Wells, 2009 [1895]: 6), la configuración de nuestra conciencia o nuestra inconsciencia, da forma a nuestra experiencia del tiempo: cuando nuestras acciones se vuelven automáticas “la conciencia se retira de ahí”, dice Bergson (2012: 24), siendo el *ahí* el momento en que no hay necesidad de elección ni acción en cuanto, por ejemplo, ya los movimientos se encadenan y determinan unos a otros mecánicamente, como podríamos imaginar en el caso del respirar o el caminar. Ese automatismo podemos también ligarlo existencia cuya materialidad está en riesgo, al ser escasa o precaria y, por tanto, cuando la elección y acción puede suponer la muerte, como dijera Paul Valery (2000[1931]), hay quienes se ven obligados a actuar por estar “apurados por circunstancias urgentes o penosas”, momentos en que su *pensamiento* recurrirá a los precedentes y “tenderá al automatismo”, alimentando “la historia con la historia”, como diría el francés, imposibilitados de responder *creativamente* a escenarios siempre originales (Valery, 2000[1931]: 104-105). Esa subjetivación, de un presente traccionado por el pasado, se transforma, en palabras de Santos (2013; 2003) (usando el concepto *leibinziano*), en una “razón indolente” que abandona toda posibilidad de futuro por sentirse desarmada, y donde queda, tal vez, solo *soportar* cuando se ha llevado *lo poco y nada que quedaba del famoso paraíso*; una subjetivación indigna del presente, un *no-haber-llegado-a-ser* muy acorde a la inmadurez *kantiana* que define el sentido del hacia dónde debe apuntar su conciencia ahora automatizada en esta materialidad, si es que aún queda entre sus residuos algo de esperanza. Es decir, toda su agencia volcada hacia *su* superación, *pues no sirve para nada ni para nadie*.

Pero también existe una segunda afectación de la conciencia en el tiempo que nos habita, y que igualmente se encuentra intermediada por la materialidad: cuando la conciencia, a la cual el riesgo le es inherente, diría Bergson (2012: 25) *puede en un ser vivo*:

“...abandonar la facultad de actuar y elegir cuyo esbozo lleva en sí misma, ingeniarse para obtener en el mismo lugar todo lo que le hace falta en vez de ir a buscarlo: es entonces la existencia segura, tranquila, burguesa, pero es también el letargo, primer efecto de la inmovilidad; es muy pronto el adormecimiento definitivo, es la inconciencia.”

Lo propuesto por Bergson (2012) podríamos relacionarlo con la otra vertiente de la *razón indolente* a la que alude Santos (2013; 2003), y es aquella “razón displicente que no siente la necesidad de ejercitarse porque se imagina incondicionalmente libre y, por tanto, libre de la necesidad de probar su libertad” (Santos, 2003: 44). Presente modernizado traccionado de futuro al que avanzar, porque para esta subjetivación el futuro es posible; y por tanto prefiere el olvido (Mate, 2018; Rivera Cusicanqui, 2018).

La posibilidad de los tiempos en los presentes

En noviembre del 2019, ya iniciado el «estallido social» chileno, mi tiempo se sostuvo frente a un escrito en la pared: decía, “que arda el capital como nuestros corazones”. Si todo eso arde, ¿qué queda de los tiempos fuegos y humanidades que veníamos describiendo? Desde las posturas onto-epistemológicas desde donde intentamos posicionarnos para investigar –el “posthumanismo crítico” (Braidotti, 2013) y algunos descolonialismos–, se comparte la defensa del presente: el de una subjetividad digna del presente (la primera) (Braidotti, 2013), y de un presente ampliado y conformado por singularidades (Rivera Cusicanqui, 2018; Santos, 2013), en que, como podemos decir desde Silvia Rivera Cusicanqui (2018), hay que tener cuidado de tener el futuro por delante mientras se avanza, pues se puede tropezar con este espejismo. La consigna de que *arda todo* nos deja todos/todas; nos deja vivos/as, con un *corazón ardiente* como condición del estar presentes, en habitares presentes tal vez menos ensoñados de *un* futuro y también tal vez menos traccionados por pasados “indignificantes” presentes en las co-existencias temporales singulares que nos habitan y constituyen cuando el futuro no es (Rivera Cusicanqui, 2018), aunque pareciera que pudiéramos darle *extensiones* desde estas humanidades forjadas en tiempos fuegos: hay *un* futuro *inmediato*, que ya llegó y respecto al que hay que apurarse, porque *estamos atrasados* en el estar a la *altura de sus tiempos*, dirán quizás quienes confían en que de ellos y ellas depende la creación de *el*

futuro; o, como decía Agustín de Hipona, el futuro es largo, pero solo cuando larga es la expectación (2002, Libro XI: XXVII), sobre todo para quien espera que la dignidad sea póstuma.

Pero el presente no es solo tiempo, sino un tiempo-espacio cuando el presente es experiencia o condición de algo que cambia en un lugar. Así, cuando Reyes Mate (2018) nos convoca diciendo que “...si otro mundo es posible, será porque hay alguna alternativa al tiempo de nuestro tiempo” (2018: 18), nos parece necesario reconsiderar la temporalidad y *unicidad* de su planteamiento: *otro mundo es posible porque hay alternativas al tiempo de nuestros tiempos*, entendiendo que la co-existencia *es* al mismo tiempo, pero no *en* los mismos tiempos, pues vivimos distintas experiencias temporales en cada espacio, siendo posible que se configuren alternativas a los hábitos temporales en cada lugar, desde cada territorio. En ello, consideramos relevante estar presentes y hacer en/con humanidades que, temporalmente, puedan configurarse como *otros mundos son posibles*, que han existido y con las que coexistimos actualmente; temporalidades que no son solamente *alternativas a nuestro tiempo*, sino son temporalidades que difícilmente pretenden ser extrapoladas a un *nuestro* del tiempo universalmente entendido. Por tanto, tampoco pretenden arraigarse o podemos exigir a esta diversidad de tiempos *una* respuesta como



Nota: Calle Álvarez, Viña del Mar, 25 de noviembre de 2019. Registro personal.

alternativa al tiempo que nos conforma, pues son, *tan solo y tanto*, posibilidades de tiempos que deben ser posibles de habitar. Ese habitar ya nos dice mucho respecto de los mundos posibles que están como tiempos de lugares, pues, cuan espacio-tiempos, son absolutos y, en ese sentido, es quizás relevante que cada tiempo sea respetado y posible, en cuanto cada uno representa un habitar, un lugar existencial donde la pregunta no sea *hacia dónde avanzar*, sino cómo llegamos aquí, con las memorias y pensares presentes sobre las formas de estar aquí, respecto de las formas de habitar que se pretenden, también temporalmente, sostener.

En ello, tal vez sea interesante considerar que, más allá de la ayuda que nos brindan los relojes sincronizados por los aportes desde Einstein (1905) en cuanto a la posibilidad de coordinar y sincronizar *nuestros* momentos, cabría recordar que él mismo describió que esto correspondía solo a simultaneidades, que no implica que el tiempo sea uno, ni menos un *al mismo tiempo*: no confundir el tiempo con la simultaneidad que implica que ese momento *sea* la posición de las manecillas del reloj, escribió Einstein (1905: 142). Desde allí, tal vez sea interesante reconsiderar otra manera de referir al tiempo y recordar que, previo al *reloj*, hubo para quienes también el tiempo era tiempo del astrolabio, instrumento creado en el mundo árabe hace ya tres mil años, y que fuera incorporado en la Europa cristiana también desde, o en relación con el Califato de Córdoba (Schreier, 2014), el mismo cuya nomenclatura de Al-Andalus se perdió de la península ibérica con la invasión consolidada hacia 1492 por los reyes católicos (Grosfoguel, 2013). Este fue uno de los instrumentos de navegación que Colón aprendería a usar en su participación en las navegaciones con portugueses (Menéndez, 1940), y que, como azafea, leve adaptación hecha al astrolabio, luego le permitiría llegar al continente de tantos nombres, de tantos tiempos, que luego, con el tiempo, fuera nombrado América (Surroca, 2019). Para esos tiempos –los tiempos del astrolabio–, era necesario orientarse, definir la altura y zenit de los cuerpos celestes; tener consciencia de la constelación predominante, astrológicamente hablando, para recién definir qué *hora* era en el día o en la noche (Surroca, 2019). Lo que importaba era saber cuáles eran los momentos del amanecer, el atardecer y la mitad de los ciclos diarios y nocturnos, necesarios en el Islam para definir los momentos y orientación de sus plegarias, además de servir para planificar, por ejemplo, las actividades asociadas a las plantaciones y cosechas (Greenwood, 2018; Hernández, 2014; Ruiz, 2010). Así, literal y metafóricamente hablando, el tiempo del astrolabio necesitaba referencias del lugar (como espacio-tiempo) donde estamos para saber orientarnos y planificar el momento, atendiendo al momento astrológico y la posición de las estrellas, para recién definir la hora; es decir, era el lugar desde donde alguien existente, en una relación cosmológica

singular la que se atendía para definir la hora, que podría ser otra manera de asumir el tiempo, o una *de las alternativas para nuestros tiempos*, respecto de este tiempo de métricas escindidas de toda relación con lo que define nuestro lugar, en las que pareciera que estuviéramos *atrasados*, en las que el tiempo pudiera *hacerse eterno*, o simplemente, perpetuar el *desperdicio de la experiencia* de las humanidades que se conjugan en cada lugar cuando seguimos considerando que es posible *perder el tiempo*. Repensar nuestras humanidades y devenires, requerirían, tal vez, de retomar los tiempos que tenemos como posibles de habitarse, considerando la multi-temporalidad y las “contradicciones” temporales que habitamos y que, también, nos conforman (Rivera Cusicanqui, 2018), atendiendo la singularidad de los tiempos que, desde cada lugar donde habitar, singular y no universalmente, se haga posible una vida digna del presente.

Referencias bibliográficas

Bergson, H. (2012). *La energía espiritual*. Cactus.

Braidotti, R. (2013). *Lo posthumano*. Editorial Gedisa.

De Hipona, A. (2002). *Confesiones*. Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. <https://www.cervantesvirtual.com/obra/confesiones--0/>

Descartes, R. (2010 [1637]). *El discurso del método*. Colección Austral – Espasa Calpe.

Dussel, E. (1994). *El encubrimiento del otro: hacia el origen del mito de la modernidad*. Ediciones Abya-Yala.

_____ (2008). Meditaciones anti-cartesianas: sobre el origen del anti-discurso filosófico de la modernidad. *Tabula rasa*, (9), 153-197.

Einstein, A. (1990[1905]). On the electrodynamics of moving bodies. En J. Stachel (Ed.), *The collected papers of Albert Einstein, Volume 2: the Swiss years writings, 1900-1909* (pp.140-171). Princeton Press. <https://einsteinpapers.press.princeton.edu/vol2-trans/>

Fischer-Kowalski, M., Haas, W., Wiedenhofer, D., Weisz, U., Pallua, I., Possanner, N., Behrens, A., Serio, G.; Alessi, M. y Weis, E. (2012). *Socio-ecological transitions: definition, dynamics and related global scenarios*. Institute for Social Ecology/Centre for European Policy Studies.

Folchi, M. y Rubio, M. (abril de 2006). *El consumo de energía fósil y la especificidad de la transición energética en América Latina, 1900-1930*. III Simposio Latinoamericano y Caribeño de Historia Ambiental, Carmona, Sevilla, España.

Greenwood, W. [The British Museum] (2018). *Cómo usar un episodio de Astrolabe. Curator's corner temporada 3* [video]. <https://www.youtube.com/watch?v=N8oWGwcdFmA>

- Grosfoguel, R. (2013). Racismo/sexismo epistémico, universidades occidentalizadas y los cuatro genocidios/epistemicidios del largo siglo XVI. *Tabula Rasa*, (19), 31-58. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24892013000200002&lng=es&tlng=es.
- Grübler, A. (2004). Transitions in energy use. En C.J. Cleveland (Ed.), *Encyclopedia of Energy*. Elsevier.
- Guaman Poma de Ayala, F. (1980 [1615]). *Nueva crónica y buen gobierno, Tomo II*. Coección Librería Ayacucho, Fundación Biblioteca Ayacucho. https://www.clacso.org.ar/biblioteca_ayacucho/detalle.php?id_libro=1779
- Hernández, A. (2014). Astrolabios andalusíes e hispanos: de la precisión a la suntuosidad. *Anales de Historia del Arte*, 24(Especial), 289-305.
- Jaramillo, V. (2004). El ciclo global del carbono. En J. Martínez y A. Fernández (Comp.), *Cambio climático: una visión desde México*. Instituto Nacional de Ecología.
- Jiménez, S. (2018). Modernización energética con sello ciudadano. En Ministerio de Energía, *Ruta energética 2018-2022: liderando la modernización con sello ciudadano*, pp.7-10.
- Mate, R. (2018). *Et tiempo, tribunal de la historia*. Editorial Trotta.
- Menéndez, R. (1940). La lengua de Cristóbal Colón. *Bulletin Hispanique*, 42(1), 5-28.
- Pasqualetti, M., Righter, R. y Gipe, P. (2004). History of wind energy. En C.J. Cleveland (Ed.), *Encyclopedia of Energy*. Elsevier.
- Piñera, S. (17 de diciembre 2018). Presidente Piñera presenta Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. <https://prensa.presidencia.cl/discurso.aspx?id=88814>
- _____ (1 de junio de 2019). *Mensaje presidencial*. <https://www.gob.cl/cuentapublica2019/>
- Rosa, H. (2013). *Social acceleration: a new theory of modernity*. Columbia University Press.
- _____ (2011). Aceleración social: consecuencias éticas y políticas de una sociedad de alta velocidad desentronizada. *Persona y sociedad*, XXV (1), 9-49.
- Ruiz, M. (2010). Astronomía en la Granada Musulmana. *Miscelánea de Estudios Árabes y Hebraicos Sección Árabe-Islam (MEAH-AI)*, (59), 137-170.
- Santos, B.S. (2013). *Decolonizar el saber, reinventar el poder*. Lom-Trilce.
- _____ (2003). *Crítica de la razón indolente: contra el desperdicio de la experiencia*. Desclée de Brouwer.
- Schreier, J. (2014). A portal to the universe: the astrolabe as a site of exchange in medieval and early modern knowledge. *Intersect*, 7(2). <https://ojs.stanford.edu/ojs/index.php/intersect/article/view/617/505>

Smil, V. (2010). *Energy transitions: history, requirements, prospects*. Greenwood Publishing Group.

Stiegler, B. (2014). *The re-enchantment of the world: the value of spirit against industrial populism*. Bloomsbury Academic.

Surroca, A. (2019). Azarquiel, el astrolabio y la azafea. Su aportación a la ciencia astronómica y la navegación del renacimiento. *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, (CLIV), 115-138. <https://boletinrsg.com/index.php/boletinrsg/article/view/81>

Valery, P. (2000[1931]). Miradas al mundo actual. *Revista de Historia Internacional*, (1), 98-113. <http://www.istor.cide.edu/revistaNo1.html>

Wells, H.G. (2009 [1895]). *La máquina del tiempo*. Anaya.

Yáñez, C., Rubio, M., Jofré, J. y Carreras, A. (2013). El consumo aparente de carbón mineral en América Latina, 1841-2000. Una historia de progreso y frustración. *Revista de Historia Industrial*, (53), 25-77.

HORIZONTE DE EXPECTATIVAS Y NUEVA CONSTITUCIÓN: FUTURO, CRISIS Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA EN UN CHILE POST-CONVENCIÓN CONSTITUCIONAL (2021-2022)

Felipe Eduardo Trujillo Bilbao
Universidad Alberto Hurtado
ftujillo@uahurtado.cl

Resumen/Abstract

En el marco del proceso constitucional que se articuló en Chile después del plebiscito constitucional surgido como respuesta a las protestas de la revuelta social de octubre 2019, atravesadas a su vez por la crisis sanitaria del COVID 19, se abrió un horizonte para una época bisagra que permitió: a) articular una caracterización de la crisis socio ecológica que sirve de diagnóstico para el cambio social y b) ampliar el vocabulario y las construcciones discursivas de “las alternativas” que se pueden fraguar en un nuevo ordenamiento político e institucional en la propuesta (rechazada el 04 de septiembre de 2022) de Nueva Constitución para el país. En este sentido, y a partir de la documentación generada por la comisión de medio ambiente de la Convención Constitucional en Chile, pretendo mostrar de qué manera el proceso constituyente vehiculizó, produjo o recibió insumos para pensar cómo caracterizar la crisis social y ecológica (entendiéndose como el límite o las contradicciones del actual modelo de desarrollo), y qué tipos de transiciones se pueden pensar. Particularmente, mi interés se centra en cómo se conceptualizó la idea de la crisis ecológica, sus posibilidades y la transición que la Nueva Constitución iba a pavimentar para subsanarla, así como las maneras en que se dotó de contenido a la idea de una ciudadanía relacionada con la ciencia para la transición ecológica del Chile post estallido social y previo al retroceso del proceso constituyente en el plebiscito constitucional del 04 de septiembre de 2022, donde el borrador del texto aquí discutido fue rechazado por un 62% de las preferencias.

Palabras clave: crisis social, nueva Constitución, medio ambiente, transición

Horizon of Expectations and New Constitution: Future, Crisis and (ecological) Transition in a post-constitutional Convention Chile (2021-2022)

Within the framework of the constitutional process that was articulated in Chile after the constitutional plebiscite that emerged as a response to the protests of the social revolt of October 2019, crossed in turn by the COVID-19 health crisis, a horizon was opened for a hinge era that allowed: a) to articulate a characterization of the socio-ecological crisis that serves as a diagnosis for social change and b) to expand the vocabulary and discursive constructions of "the alternatives" that can be forged in a new political and institutional order in the proposal (rejected on September 4, 2022) of a New Constitution for

the country. In this sense and based on the documentation generated by the environmental commission of the Constitutional Convention in Chile, I intend to show how the constituent process vehicle produced or received inputs to think about how to characterize the social and ecological crisis (understood as the limit or contradictions of the current development model). And what kinds of transitions can be thought of. Particularly, my interest focuses on how the idea of the ecological crisis was conceptualized, its possibilities and the transition that the New Constitution was going to pave to correct it, as well as how the idea of science-related citizenship for the ecological change of Chile after social outbreak and before the setback of the constituent process in the constitutional plebiscite of September 4, 2022 was endowed with content, where the draft text discussed here was rejected by 62% of the preferences.

Keywords: social crisis, new constitution, environment, transitions



Introducción

Este artículo busca reflexionar en torno al horizonte de expectativas que abrió el marco de la salida institucional a la revuelta social de Chile iniciada en octubre 2019 y que encausó un proceso electoral inédito que terminó por instalar una convención constitucional con el mandato de redactar una nueva carta fundamental para el país, la cual fue rechazada en un proceso denominado plebiscito de salida, que tuvo lugar el día 04 de septiembre de 2022 y que mantiene a Chile – al menos hasta abril 2023 – encausando un segundo proceso de redacción de nueva constitución. Aquí propongo que este acontecimiento, noción que también discuto y sitúo historiográficamente, constituye un elemento constructor de horizonte tal como lo entiende Reinhart Koselleck (Koselleck 2006).

El proceso constituyente se ha debido desarrollar en sintonía y paralelamente, sumados a otros eventos políticos de alcance nacional en torno a lo social entre 2019 y 2022. Esto lo dotó de un carácter proyectivo, y a la escritura de la propuesta de nueva constitución (en adelante NC), como un evento bisagra que carga para sí el horizonte de expectativas de una nueva relación social y ecológica en Chile. Entiendo aquí época bisagra tal como “Un tiempo bisagra entonces, donde ciertos acontecimientos muestran un pasado latente y a la vez aceleran el tiempo histórico, propiciando una ola de cambios en los imaginarios de las personas que transforman para siempre el mundo que era” (Vega, 2016, 429). Específicamente, y debido a que el proceso de escritura de la NC opera en un marco institucional es que busco pensar las alternativas que un nuevo ordenamiento permite para enfrentar la crisis social y ecológica que está al centro del diagnóstico del proceso de redacción de la NC¹.

De esta manera, el artículo se estructura en torno a la crisis social y ecológica como promotor de un evento que proyecta un nuevo horizonte de expectativas que revitaliza el debate en torno a la relación entre desarrollo y naturaleza. En términos conceptuales, esta descripción se hará deteniéndome en el concepto de acontecimiento, a la manera en que Koselleck articula las nociones de horizonte de expectativa, crisis y bisagra.

¹ En este texto me refiero al texto rechazado en el plebiscito de Salida como “Nueva Constitución” pues así es como fue conceptualizado durante el período analizado. Cuando me refiero específicamente a la próxima constitución, usaré nueva constitución sin la sigla, para diferenciar el proceso aquí estudiado del texto que aún no es generado.

Para entender el rol central que la crisis tiene como concepto para articular la experiencia de la bisagra de la CC, vale la pena observar algunas declaraciones durante el período de sesiones por comisión previo a la escritura del articulado de la NC, las cuales muestran que se pueden asociar a la necesidad de una re escritura de la carta fundamental por razones que no son exclusivamente de resarcimiento democrático, sino que además responden a los nuevos desafíos del país:

- Sesión | 27 CC, 04 de octubre de 2021: La CC aprueba la declaración de estado de emergencia climática y ecológica.

En este sentido, y para lograr cumplir el compromiso que Chile adquirió voluntariamente al firmar el Acuerdo de París junto a otras 194 naciones para mantener el calentamiento global estrictamente bajo los 2° centígrados, es necesario reconocer la urgencia de la situación que vivimos hoy en día, lo cual comienza con declarar la Emergencia Climática y Ecológica² que atraviesa el planeta, con el objetivo que esta declaración provea de un marco que regule las decisiones, acciones y políticas públicas.

Entendiendo este contexto y el rol primordial que la idea de “pensar alternativas a la crisis” presenta en la escritura de la NC, en este artículo discuto en torno a de qué manera el proceso constituyente vehiculizó una caracterización de una crisis (ecológica) y qué tipos de transiciones logra identificar para salir de ella, o al menos enfrentarla. Por cierto, este tema abarca distintas dimensiones del proceso constituyente, pero me enfoco específicamente en la dimensión de la producción del conocimiento a partir de un análisis de las formas de mediación entre “ciencia” y “ciudadanía”, que son ejes centrales para articular la identificación de la crisis y de la nueva alternativa social y ecológica que se condensa en la NC.

El modelo de producción de conocimiento válido que sostiene al diagnóstico de la necesidad de la NC para Chile implica algunos elementos que me interesa señalar, entre ellos: (i) es un proceso que identifica narrativas de emergencia y sensibilización, (ii) dota de contenido al campo de la constitución como “pacto social” que llena de expectativas una nueva forma de vincular conocimiento y crisis. Es por esto que aquí me refiero a la escritura de la NC como un proceso y no me centro en el texto final, pues el centro de la investigación está en el proceso, del cual la NC es un elemento articulador, se erige como la definición de crisis y da las condiciones para una evaluación de alternativas, lo que observo a partir de la mediación entre ciencia (como un actor o red de actores que diagnostica la crisis) y ciudadanía (como un actor que

² A menos que se señale lo contrario, los énfasis son míos.

se centra en construir un nuevo acuerdo social para efectivizar las alternativas). Por esto, me centro en identificar las asociaciones en torno a la crisis ecológica y el rol que ella tiene en la construcción de un horizonte que impregne de contenidos la idea de una “ciencia para el futuro de Chile”. Esta es la principal justificación para analizar el proceso de escritura de un texto que luego fuese rechazado en las urnas.

Para esto analizo las actas de la Comisión de Medio Ambiente, según sus sesiones disponibles desde su creación (05 de octubre de 2021) hasta el 29 de noviembre de 2021, totalizando 16 actas que incluyeron reuniones internas de la Comisión como también la exposición y audiencias de sociedades científicas y actores de la sociedad civil. En ellas, reviso las maneras en que interactúa un *clúster* conceptual: ciencia, conocimiento, transición, crisis, social y ecología. Así, el análisis permite iniciar una reflexión sobre la manera en que el proceso constituyente coadyuvó a la producción de una manera de entender la relación entre conocimiento y horizonte de expectativas.

Conocimiento, crisis y transición

Este proceso, interrogado en torno a la noción de crisis y su transición, se vincula directamente con el problema general de las narrativas de la emergencia y la relación entre naturaleza y sociedad. Menciono aquí brevemente al menos dos de los alcances de esta relación.

a. *Presentismo y crisis de futuro*: En el campo de la historia, sobre todo en lo que puede denominarse como historia del tiempo presente o historia contemporánea, hay un conjunto de autores que diagnostican que persiste un presentismo producido por una aceleración del presente y la amenaza de que luego de este no haya un futuro al cual proyectarse. Algunas de las narrativas de la urgencia de lo ecológico apuntan hacia esta postura, pero con un matiz que me gustaría destacar. Dipesh Chakrabarty discute justamente la ruptura de los límites disciplinares a propósito de la crisis climática: la ineludible conclusión de que la participación antrópica es central en el complejo escenario ecológico, lo que deshace las barreras entre historia “natural” y “social” insertándonos en un gran campo de la historia de lo ambiental (Chakrabarty, 2021).

b. *Crisis de la naturaleza*: Más aún, Elizabeth Povinelli cree que este giro en “la naturaleza de la crisis” incluso tensiona grandes categorías explicativas como el biopoder y sitúan la discusión más en términos del “geopoder” o “geontología de la crisis” por el avance del desierto (Povinelli, 2022). En un

mismo sentido, Cristophe Bonneuil y Jean Baptiste Fressoz hablan del “shock” del antropoceno (Bonneuil & Fressoz, 2016). A juicios de los autores, si tomamos en serio la idea de un Antropoceno, la distinción naturaleza y cultura se pierde y nos obliga a repensar conceptos que ayudan a salir de la crisis como los de “desarrollo sostenible” que siguen en una lógica que da por independientes al humano en lo político y en lo ambiental:

To understand what is happening to us with the Anthropocene requires the mobilization of all forms of knowledge. If the natural sciences are essential to understanding the intrinsic dynamics of the Earth and its inhabitants, conceiving the Anthropocene also requires new environmental humanities. For this strange species, the ‘naked ape’ that has plunged the Earth into the uncertain future of the Anthropocene is not simply a biological entity. It is also made up of social and ideological systems, institutions, and imaginations, pervaded by power relations that govern an unequal distribution of the benefits and ravages of Gaia, of legitimacy in speaking of and for the planet, and of the possibilities of influencing technological and economic choices – starting with the ability to tell the Anthropocene and its history (Bonneuil & Fressoz, 2016: 2).

Esto resuena con lo mencionado en las sesiones de la CC, sobre medioambiente, cuando se señaló que:

(...) derecho a la protección de la atmosfera, el suelo, la participación vinculante en materia medioambiental, el derecho a la mitigación y adaptación del cambio climático, la reparación integral de daño causado tanto respecto de la naturaleza como de los habitantes del territorio afectado, el derecho a la montaña y el reconocimiento de los senderos ancestrales. Indicó asimismo, que no se pueden constitucionalizar todos los derechos sin dar una institucionalidad ambiental concreta y actualizada a la crisis climática actual (Intervención del constituyente, señor Núñez, sesión 10)

Algunas propuestas que plantearon fueron: el cambio de paradigma de desarrollo y el que se demanden acciones plurinacionales e interculturales para reconectar la vida humana con la diversidad; el deber del Estado de impulsar una economía diversificada y con valor agregado, con equidad territorial, ecológicamente sustentable, incorporando a la matriz económica las ciencias, la innovación, el conocimiento; la suma y valorización de los saberes locales de las distintas culturas y pueblos; y el deber de garantizar que el acceso, uso y aprovechamiento de las aguas y tierras, resguardando la integridad de los ecosistemas que las generan y contienen (Intervención

de invitado, Red de Constitucionalismo Ecológico, señora Liliana Galdámez Cristian Frene.

c. *Crisis y Transición*: En un reciente ensayo, Thomas Turnbull³ revisa las narrativas de un determinismo energético para el caso de la dependencia al carbón, lo que coincide con lo que aquí analizo respecto de lo declarado en la CC. Vale decir, se requiere de una imaginación de futuro que exceda ese determinismo. En esta línea, sin duda, la pregunta por nuevas formas de imaginar el futuro también implica nuevas formas de construir los puentes entre Estado y conocimiento. Quisiera señalar brevemente el potencial interpretativo y creativo de la propuesta de Sheila Jasanoff en su edición de *States of Knowledge*, donde declara que la co-producción es la mejor forma de entender los entramados de conocimiento científico y poder político: formas de conocer y hacer el mundo. En este libro colectivo, nos llama particularmente la atención del ensayo de Yaron Ezhari⁴, sobre la imaginación política y científica de la democracia contemporánea, señalando que hay una transición a nivel conceptual primero: de sabiduría a conocimiento, luego a IN-formación y finalmente a OUT-formación, la cual se enfoca mucho más en los resultados que esa mediación entre mundo y lo que conocemos tiene para nuestra participación colectiva en el planeta. A su juicio, la ciencia tiene el rol de producir “realidades de alto costo”, que están imaginadas con cargo a su supervivencia en un mundo finito y tensionado, por sobre “realidades de bajo costo” en las cuales se extrae mundo con la menor mediación posible.

De manera gráfica, la relación entre estos conceptos es entendida como el sustento metodológico del análisis:

Concepto	Dimensión	Indicador en la discusión de la Comisión de Medio Ambiente	Nivel histórico
Crisis	Ecología	Condiciones estructurales, como clima y disponibilidad hídrica	Presentismo

³ Turnbull, Thomas *Energy, history, and the humanities: against a new determinism*. History and Technology, 37(2): 257-292. 2021.

⁴ Ezhari, Yaron *Science and the political imagination in contemporary democracies* en States of Knowledge, Taylor & Francis, 2004.

	Transición	Oportunidad y narrativas de cambio en la relación humano-medioambiente	
	Futuro	Imaginación y legado intergeneracional en el texto de la NC	

Figura 1. Operacionalización y consideraciones metodológicas. Elaboración propia.

Consideraciones metodológicas del análisis

Las actas de las comisiones de la Convención Constitucional estuvieron disponibles para su consulta en la web de la CC, alojada en una web independiente, hasta agosto 2022. Al momento de revisión de este texto, todas las actas habían sido eliminadas de su alojamiento original. Para poder recuperar los debates allí contenidos se procedió a una recuperación masiva de datos con la herramienta *Wayback machine*⁵, de *The Internet Archive*⁶. Esta herramienta permitió recuperar los snapshots – últimas páginas guardadas por usuarios – con data diciembre 2022 y enero 2023. La recuperación de aquí es parcial y solo contiene las actas 07 en adelante.

Esta limitación afecta en el análisis no solo a nivel de su exhaustividad sino que obliga a una revisión de material indirecto en torno a las comisiones. Así, por ejemplo, la sesión 07 de julio 202⁷1 solo contiene ahora para la revisión la intervención de una organización de la Sociedad Civil no identificada, lo cual también dificulta el mapeo de actores vinculados a la temática de medio ambiente. No es objeto de este texto hacer una revisión ni una propuesta sobre el alojamiento de la información de valor histórico de la CC, pero se hace nota de ella para efectos del recorrido metodológico que se debe seguir en otros estudios sobre estos documentos.

El resguardo de los documentos una vez disuelta la Convención Constitucional con miras al plebiscito del pasado domingo 04 de septiembre de 2022 deberían estar disponibles en la web del Congreso Nacional

⁵ Para un análisis de cómo realizar minería de datos con esta herramienta, consúltese <https://programminghistorian.org/en/lessons/data-mining-the-internet-archive>

⁶ Disponible en https://web.archive.org/web/20230208032215/https://www.cconstituyente.cl/comisiones/verDoc.aspx?prmID=1865&prmTipo=DOCUMENTO_COMISION

⁷ https://web.archive.org/web/20230208041213/https://www.cconstituyente.cl/comisiones/verDoc.aspx?prmID=929&prmTipo=DOCUMENTO_COMISION

de Chile⁸, sin embargo, aunque es posible allí ver un menú desplegable en torno a las comisiones y sus actas, esta solo recupera una lista de las comisiones y no su documentación.

Es posible, a pesar de esto, acceder a actas de las comisiones utilizando el buscador integrado de la Biblioteca del Congreso Nacional, en una web no dedicada a la CC sino que a documentación general catalogada como “Debate parlamentario”. Esto implica que la recuperación de información debió ser manual, previo al análisis de los contenidos. En la siguiente tabla se encuentran los vínculos de la sección “Historia de la Constitución y de las Propuestas de Nuevas Constituciones”, respecto de los 9523⁹ resultados en torno a Medioambiente que recupera automáticamente el buscador, los que datan de 1973 a la fecha 30 de abril de 2023. El resultado es el de una recuperación parcial con los términos booleanos “acta” y “n°1” hasta “n° 16”, cerrando así las discusiones desde la apertura del trabajo de comisiones el 18 de octubre de 2021, a dos años del inicio del Estallido Social, hasta el 31 de noviembre de 2021, antes del trabajo de pleno y posterior armonización del texto durante 2022.

	Fecha	Acceso
01	Lunes 18 de octubre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/529
02	Miércoles 20 de octubre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/263
03	Miércoles 27 de octubre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/104
04	Jueves 28 de octubre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/358
05	Viernes 29 de octubre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/91
06	Martes 02 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/599
07	Miércoles 03 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/635
08	Jueves 04 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/92
09	Martes 09 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/530

⁸ <https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/comisiones/comision/100010>

⁹ Disponible en https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/resultado-busqueda?texto=convención%20constitucional%20medio%20ambiente&dc_source=&npagina=2&orden_por=1&orden_ad=desc&tipo_recurso=

10	Miércoles 10 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/264
11	Jueves 11 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/293
12	Miércoles 24 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/368
13	Jueves 25 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/548
14	Viernes 26 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/544
15	Lunes 29 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/1190
16	Martes 30 de noviembre de 2021	https://www.bcn.cl/historia-de-la-constitucion/documento/1237

Figura 2. Actas de comisión de Medioambiente, 18.10.2021-30.11.2021. Disponible en BCN, recopilación del autor.

Los sentidos y tendencias de la CC

En primer lugar, la transición requiere procedimentalmente de la instauración de un escenario desde el cual el cambio adquiere una valoración, en forma de expectativa. En el marco político e institucional de la Convención Constitucional, este cambio ha estado asociado a una forma específica de comprender la transición como parte de un entramado de nuevas relaciones con el conocimiento. De acuerdo con un estudio realizado por el Centro de Estudios Públicos (CEP), en base al análisis de los programas declarados durante la campaña de los constituyentes electos, tenemos que la idea de transición remite a dos valoraciones secundarias que la caracterizan: *ser* descentralizada y *tender a ser justa*. Esto, como grupo semántico, se distingue de un proceso previo que sería por contraste centralizado e injusto. Así se comenzó a dibujar el escenario desde donde y hacia el cual pretende ir la CC y, por ende, puede dar luces sobre el tipo de conocimientos que espera producir o promover. Sin embargo, esta asociación está bastante segmentada al interior de la CC. Solo 9 de los 155 discursos inaugurales del órgano constituyente incluyeron una mención explícita al rol de la ciencia en la nueva carta fundamental¹⁰.

¹⁰ En el original, Aldo Mascareño, Los sentimientos de Marcel. C22, Centro de Estudios Públicos, Nota de Investigación, 2022. Disponible en: <https://c22cepchile.cl/publicaciones/los-sentimientos-de-marcel/>. se pueden ver las figuras XX y XX que analizan el comportamiento y la lógica semántica detrás de los conceptos de ciencia y de opinión en torno a las expectativas para con la NC. Vale la pena mencionar que el estudio no se centra en las comisiones, como lo hago en este artículo, sino que en una metodología centrada en la vinculación de conceptos mediante la recuperación masiva de información en Twitter.

Por su lado, el conocimiento y la ciencia se insertan en un complejo entramado de valores y asociaciones: La ciencia, pensada siempre en relación con lo ecológico y lo ambiental, tiene el deber de vincularse con las artes (como parte de un conglomerado mayor, que es la cultura), y la ciencia debe tener un rol activo en la economía (innovación). Entonces, en base a esto, considero que un primer componente del horizonte de expectativas que contiene para sí la CC es la de una transición justa que tenga en su centro a una ciencia que cumpla roles en la regulación de otros elementos propios de esta justicia, como lo es la economía.

Así se puede apreciar como emerge y se dota de contenido a la idea de “ciencia” que se requiere para apalea la crisis climática¹¹ como: vinculada a la posibilidad de revertir la situación climática “alarmante, y si no lo hacemos no tenemos futuro”. Un elemento esperanzador para subvertir los roles signados por género en la producción de conocimiento (Constituyente Sepúlveda). Un valor articulador de la cultura y los conocimientos ancestrales (que deriva en la creación de la comisión permanente de ciencia) (Constituyentes Camaño y Dorador) Como elemento creador de una “cultura ecológica”, lo cual es clave para cuidar la “supervivencia democrática” (Constituyentes Saldaña y Chahín). Como un elemento que hace valorables a los pueblos originarios (Constituyente Vargas¹²).

Tema	Constituyentes que intervienen
Urgencia de revertir la situación climática	Salinas, Flores
Esperanza de subvertir roles de género en producción de conocimiento	Sepúlveda
Valor articulador de cultura y conocimientos ancestrales	Camaño, Dorador
Importancia de una cultura ecológica para la supervivencia democrática	Saldaña, Chahín
Valorización de los pueblos originarios	Vargas

Figura 3. Temas en torno al medio ambiente y Convencionales que intervienen. Elaboración propia.

¹¹ Desglose completo disponible en visualización web PowerBi en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiODcwOTBkNjgtM2YxYy00YTA2LTlmYzktODU5YzYyNmIyZDBmliwidCI6IjY3MDRmODg1LWE2NWItNDE5Yy05MGJlTY3MmViY2Y2Mjg1NSJ9> revisado en Julio 2022.

¹² Cada uno de los apellidos señalados entre paréntesis corresponde a la declaración de un(a) Constituyente Convencional en las 16 sesiones ya mencionadas. El desglose está en

Ciencia y ciudadanía para la crisis

Lo anterior tiene implicancias directas en la forma que toma la noción de ciudadanía, a nivel general, pero sobre todo cuando se observa en relación con el rol de la ciencia. A grandes rasgos, la construcción conceptual del vínculo entre ciudadanía y ciencia está dado por el hecho de que ésta última permite observar con mayor claridad las coordenadas de un bienestar humano y animal, a propósito de discutir conceptos más antropocéntricos como el de desarrollo y tensionándolo con ideas como el decrecimiento y las alternativas al modelo productivo.

Este nuevo trato con el medioambiente es entendido como una transición en, al menos, dos sentidos. En primer lugar, la transición es energética. Vale decir, un cambio en el acuerdo social tiene implicancias directas en las políticas de generación y distribución de energía, como también respecto de las fuentes mismas que se desean ocupar. En segundo lugar, la transición es un reacomodo del pacto jurídico y urbanístico, pues incorpora en la ecuación sobre el bienestar la idea de que los territorios son además paisajes, lugares de vida humana y animal, o cuando menos dejan de ser conceptualizados sobre la base de una solidaridad interregional¹³.

Al analizar esto en las actas de las comisiones de MMA celebradas entre los meses de octubre y noviembre 2021, se tiene que:

- Hay expectativas de las sociedades científicas por la incorporación del bienestar animal como parte de una transición de alimentación y conciencia¹⁴
- Se incorporan al horizonte de expectativas otras categorías para el medioambiente como el “decrecimiento”, que es clave para enfrentar la crisis climática: “proteger a los ciudadanos en caso de crisis”.¹⁵
- Cuando se discuten los instrumentos regulatorios se habla de la necesidad de tener sensibilidad con una “transición ecológica”, entendida como un paso hacia ERNC y el paisaje que ello requiere. Los

¹³ Con esto me refiero al enfoque de las “zonas de sacrificio”, que si bien se levantan en el diagnóstico medioambientalista y académico con especial fuerza a partir de la década de 1990, existieron en la base del despliegue de la energización de la matriz chilena. El caso más ilustrativo de esto es el Plan de Electrificación Nacional (1939) que consideraba que las regiones productoras de energía eléctrica, principalmente ubicadas en la zona centro sur del país, debían proveer de electricidad a las regiones productivas o con mayor actividad minera, lo cual es el eje estructurante del Sistema Interconectado Central de electricidad, por sus siglas, SIC.

¹⁴ Sesión 16, audiencia Colegio de Médicos Veterinarios.

¹⁵ Sesión 12, exposición del señor Gonzalo Aguilera Retamal.

ejemplos de estos “paisajes de transición” son por contraposición las zonas de sacrificio y las comunas donde se emplazan proyectos mineros y energéticos con alta externalidad¹⁶.

- La presencia de científicos “activistas” instala diagnósticos, como lo es la idea de crisis y la necesidad de una “transición con justicia”, asociada a un horizonte común que se puede denominar como “Buen vivir”¹⁷.

Salir de la crisis ecológica con una nueva constitución y un nuevo pacto para el conocimiento

La relación entre crisis ecológica, horizonte de expectativas y nueva constitución reviste de una complejidad inherente y que opera de acuerdo a lo que se ha mencionado ya como época bisagra, en dos dimensiones: (i) la modulación de esas expectativas por un organismo que filtra los diagnósticos del presente para producir proyectos de futuro, por un lado y (ii) las conexiones que tal proyecto de futuro debe construir entre actores y eventos – en este caso, ciencia, conocimiento y medio ambiente.

La transición, como se ha visto, es signada como un proceso que tiene una carga valórica y que compromete relaciones entre, al menos, ciencia y sociedad, mediado por otros conceptos como justicia, economía, bienestar, buen vivir, pueblos originarios, entre otros. Comprender el rol que la producción de conocimiento tiene en un proceso que busca producir futuros es crucial para la redefinición del “pacto social” que una nueva constitución busca plasmar.

Estas preguntas forman parte, a nuestro juicio, de cualquier agenda de investigación que reúna ambiente y sociedad, como bien señala Arellano en su presentación a un volumen especial que se preguntaba, *¿Qué tecnología, para qué sociedad?* (Arellano, 2020) O bien lo que señala Cristian Parker cuando analiza las políticas de transición energética de Chile y Argentina para comprender como el conocimiento técnico permite construir agencias locales que “incluyan propuestas para el desarrollo futuro de un proceso de transición más local, inclusivo, comprometido y deliberativo, que se basa en la experiencia técnica local en energías renovables” (Parker, 2020: 72).

¹⁶ Sesión 11, acta ordinaria, Comisión, p. 2.

¹⁷ Sesión 8, audiencia de OLCA, Comisión, 8.

Conclusiones

La construcción de una narrativa de la emergencia viene de la mano de otra narrativa sobre lo posible. Ésta se estructura en torno a algunos ejes que sitúan la crisis, definen un diagnóstico y proponen un encuadre valórico para enfrentarla. La naturaleza, en una definición muy amplia, tiene un rol central en este ejercicio de imaginación política y social. Tal imaginación además, como se ha visto a lo largo del artículo, condensa elucubraciones no solo sobre el contenido de ideas como la de medioambiente o de bienestar, sino que activa un conjunto de asociaciones necesarias para su ejercicio: la ciudadanía, la conciencia del panorama de crisis, y la subsecuente rearticulación de los actores sociales y del acuerdo de vida en común que se requieren para avanzar desde el diagnóstico de la crisis hacia una transición con miras a su solución.

Se intentó aquí, entonces, revisar sobre la base de la noción de época bisagra y los planteamientos de Koselleck a la CC y al proceso previo a la escritura de la NC al lenguaje político que emergió a partir de la noción de crisis. Este elemento, disponible tanto a nivel de diagnóstico como también de situación común para la reorganización de lo social, conllevó también una explicitación del rol de la ciencia y de la ciudadanía, junto con un trazado que las reúne en el horizonte de época y conceptual que he revisado.

Finalmente, lo que se ha reflexionado en este texto se suma a un conjunto de esfuerzos desde las ciencias sociales y las humanidades por incorporar el proceso constituyente chileno al campo de los estudios sobre el proyecto de vida futura, la crisis y la transición ecológica social en general. Así, por ejemplo, vale la pena destacar el trabajo de Astrid en torno a las modificaciones al modelo de desarrollo que se implican de la propuesta de NC, o el trabajo de Arancibia en torno a la noción de “ensamblajes” en el marco de un nuevo pacto y una nueva socialidad que tiene como base a la interculturalidad.

Con todo, las nociones de crisis y transición demuestran ser puntos de partida relevantes para articular el pasado reciente con el tejido social que lo interpela. La consideración del proceso constituyente chileno como un cambio de horizonte o una época bisagra permite pensar en los vínculos creativos entre medioambiente y sociedad, y el rol que actores como la ciudadanía – en sus constantes reinterpretaciones como actoría política – y la ciencia – en la misma condición – juegan en estos contextos.

Referencias bibliográficas

Arancibia, Ricardo “Ensamblés. De la socialidad a la participación intercultural”. *Revista de la Academia*, 33, 2022.

Arellano, Nelson, “¿Qué tecnología para qué sociedad?”, *Revista de la Academia*, 30, 2020, 4-10.

Astrid, Andrea, “El modelo de Desarrollo chileno de cara a una nueva constitución política”. *Revista de la Academia*, 33, 2022.

Bonneuil, Christophe & Fressoz, Jean Baptiste, *The shock of the Anthropocene. The Earth, History and Us*. Verso, Londres, 2022.

Bonneuil, Christophe & Fressoz, Jean-Baptiste, *The shock of the Anthropocene. The Earth, History and Us*. Verso, New York, 2016.

Chakrabarty, Dipesh. *The climate of a history in a planetary age*. University of Chicago press, 2021.

Ezrahi, Yaron, “Science and the political imagination in contemporary democracies” en *States of Knowledge*, Taylor & Francis, 2004.

Koselleck, Reinhart, *Historia y hermenéutica*, Paidós, Barcelona, 2006.

Mascareño, Aldo, “Los sentimientos de Marcel”, *Centro de Estudios Públicos*, Nota de Investigación, 2022.

Parker, Cristian, *Local energy transition and Technical Knowledge in the Southern Cone: A sociological Approach*. *Revista de Estudios Sociales*, 2020. 72: 2.

Povinelli, Elizabeth, *Geontologies: a Requiem to late Liberalism*, Durham University Press, 2016.

Turnbull, Thomas *Energy, history, and the humanities: against a new determinism*. *History and Technology*, 37(2): 257-292. 2021.

Vega, Juan Radic. "Crisis, Indignación, Alternativa Política y Refundación Democrática. Bisagra Del Tiempo Histórico" en *La España Actual Sociología Histórica* no. 6 (2016): 429.

TECNOLOGÍAS, SENSIBILIDADES Y NATURALEZA. LA INTRODUCCIÓN DE LA
DESTILACIÓN SOLAR PARA RIEGO EN UNA HUERTA COMUNITARIA DE SANTIAGO DE
CHILE

Yenny Diaz Domke
Universidad Alberto Hurtado
yediazdomke@gmail.com

Resumen/Abstract

A través de referencias, análisis y reflexiones desarrolladas en el periodo de los años 2021 y 2023 y gracias a una apuesta metodológica de investigación-acción de un estudio de caso, se realizó la triangulación de enfoques desde la pedagogía crítica, educación artística y perspectivas desde la línea de pensamiento de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). La iniciativa permitió contribuir a la acción y reflexión de valores agroecológicos, mediante la participación en la experiencia comunitaria en un huerto urbano en la comuna de San Bernardo, Región Metropolitana de Santiago de Chile, explorando metodologías para la conciencia, la sensibilización estética y acción creativa sobre las relaciones técnicas, tecnológicas y biológicas. El trabajo realizado en la dimensión tecnológica profundizó y expandió las posibilidades relacionales entre los espacios de huertos y jardines desde una lectura crítica a la dicotomía sociedad/tecnología. El procedimiento de introducir un artefacto de destilación solar con material reciclado generó las condiciones para una apertura a perspectivas críticas de la intervención y abrió la discusión de los/as participantes de la huerta a los grandes relatos de mercado de la producción tecnológica, en donde las personas nos convertimos en usuarios pasivos, en contraste con nuestras habilidades creativas para establecer soluciones a problemáticas cotidianas. Se concluye que el proceso permitió comprender de manera colectiva que las soluciones técnicas también pueden ser elaboradas en la escala local.

Palabras clave: huerto comunitario, destilación solar, cosmopolítica, evolución de la tecnología, Santiago de Chile

*TECHNOLOGIES, SENSITIVITIES AND NATURE. THE INTRODUCTION OF SOLAR
DISTILLATION FOR IRRIGATION IN A COMMUNITY ORCHARD IN SANTIAGO DE CHILE*

Through references, analysis and reflections developed in the period of 2021 and 2023 and thanks to a research-action methodological commitment of a case study, the triangulation of approaches from critical pedagogy, artistic education, and perspectives from the line of thought of Science, Technology and Society (CTS). The initiative made it possible to contribute to the action and reflection of agroecological values, through participation in the community experience in an urban garden in the San Bernardo commune, Santiago de Chile Metropolitan Region, exploring methodologies for awareness, aesthetic awareness, and creative action. on technical, technological, and biological relationships. The work conducted in the technological dimension deepened and expanded the relational possibilities between the spaces of orchards and gardens from a critical reading of the society/technology dichotomy. The procedure of introducing a solar distillation device with recycled material generated the conditions for an opening to critical perspectives of the intervention and opened the discussion of the garden participants to the great market stories of technological production, where the as people we become passive users, in contrast to

our creative abilities to establish solutions to everyday problems. It is concluded that the process made it possible to collectively understand that technical solutions can also be elaborated at the local scale.

Keywords: community garden, solar distillation, cosmopolitics, evolution of technology, Santiago de Chile



Tecnología y necesidades

La tecnología forma parte de nuestro cotidiano y ha estado al servicio de las voluntades humanas desde que existe registro histórico de nuestra trayectoria en el planeta. Basalla (2011), explica que el mundo artificial supera en variedad al mundo natural “(...) la diversidad tecnológica es tres veces mayor que la orgánica” (p.14). Parte del constructo artificial que nos rodea ha estado a servicio del proceso civilizatorio que se ha desarrollado y en el cual se ha -mal- justificado que el apogeo tecnológico se fundamenta a partir de la necesidad. El autor nos advierte sobre este imaginario, explicando que “La creencia en que la necesidad desencadena el esfuerzo inventivo es una creencia constantemente invocada para explicar la mayor parte de la actividad tecnológica” (p.18). Esta creencia ha sido implantada bajo el sistema industrial de producción tecnológica, promoviendo la idea de que a partir de la innovación industrial tecnológica existe una oportunidad de revertir el colapso socioecológico, para así asegurar la permanencia de la vida humana.

Parte del alimento de esta justificación se fundamenta bajo la idea de que la tecnología existe a partir de la necesidad humana, esquema que toma fuerza a partir de analogías directas con la evolución biológica que justifica el desarrollo tecnológico como un indicador de civilización cultural; indicador que ha propiciado la segregación entre culturas como “primitivas” y “civilizadas”. Alejado del determinismo tecnológico basado en la necesidad biológica, Basalla considera que la tecnología va más allá de las necesidades de la humanidad, que estas son relativas a las culturas, a los pueblos, a las generaciones y a las clases sociales, y que pueden carecer de valor utilitario para unas o ser un lujo para otras.

Si bien los comienzos del proceso tecnológico se asocian a necesidades fundamentales como la nutrición, reproducción, defensa e higiene, la crítica es fuerte a los aspectos estrictamente biológicos de las necesidades, ya que aspectos como “(...) el arte, la religión, y la ciencia, tienen muy débiles vinculaciones con la supervivencia humana” (p.26). Frente a esto, el ejemplo de la agricultura y el desarrollo de la arquitectura se puede relacionar con necesidades fundamentales de las sociedades, a pesar de ello “la

empresa moderna está motivada por muchas más cosas que por el interés de proporcionar alimento a la humanidad” (*Ibid.*). De esta manera, el proceso de cultivo de la tecnología ha dado origen a lo que conocemos como “la vida humana, la buena vida o bienestar”. (*Ibid.*). Esta reflexión nos permite comprender que las necesidades se han ido adaptando más allá de lo estrictamente esencial, por lo que la relación entre necesidades y desarrollo tecnológico corresponde a una relación estrictamente cultural, política y económica.

Teoría de la evolución tecnológica

Superada la idea de la necesidad como base para el desarrollo de artefactos, Basalla postula cuatro conceptos clave para estudiar la evolución de la tecnología: diversidad, continuidad, novedad y selección. A partir de esta conceptualización Basalla (2011) señala:

El mundo artificial contiene mucha mayor variedad de cosas que las necesarias para satisfacer las necesidades humanas fundamentales. Esta diversidad puede explicarse como resultado de la evolución tecnológica porque existe una continuidad; la novedad es una parte integrante del mundo artificial; y opera un proceso de selección en la elección de nuevos artefactos para reproducción y adición al cúmulo de cosas artificiales.” (40).

La diversidad se aprecia en la variedad de artefactos que cumplen funciones específicas, parte de esta variable aloja en la idea de revolución, “una metáfora política que implica una ruptura violenta con el pasado y la implantación de un nuevo orden” (41). El S.XX fue testigo de la expansión tecnológica de base científica, heredera de las llamadas “revoluciones industriales y tecnológicas” del siglo anterior que, con fe ciega en el sueño de la modernidad, apostaron a un desarrollo a gran escala producto de la industria moderna. Parte de la diversidad corresponde al mundo material que experimentamos, y con el artefacto como unidad base de esta diversidad, podemos comprender el cambio tecnológico.

A pesar de que tanto ciencia como tecnología son actividades cognitivas, sus producciones difieren, ya que la actividad científica innovadora se materializa en un artículo académico y, por su parte, la actividad tecnológica innovadora lo hace en el artefacto. Hindle (en Basalla 2011), declara que en la tecnología el artefacto ocupa una posición superior que, en otros campos como la religión, la política o cualquier otra empresa intelectual o social, delineando una relación directa con el mundo físico material pues “El objeto físico tridimensional es tanto una expresión de la tecnología como una pintura o una escultura expresión

de las artes visuales” (46). De esta manera, el artefacto es producto del intelecto e imaginación humana, al igual que una obra de arte.

La variable de la continuidad es compleja según el sistema actual capitalista de producción, pues la idea del reconocimiento personal ha alejado las bases de un *continuum* en el desarrollo de artefactos. En su obra, Basalla explica cómo a partir de un supuesto de innovación que irrumpe con la creación de un artefacto auténtico, llamativo y disruptivo para cierta época, como por ejemplo la desmotadora de algodón, máquinas de vapor y de combustión interna, motor eléctrico o el sistema de iluminación de Edison, existe una red de relaciones que explican cómo los estímulos de estos u otros artefactos fueron posibles por inventos previos que sirvieron de inspiración para su adaptación, con el fin de una continuidad tecnológica. (Basalla, 2011).

En este punto es interesante destacar dos elementos: el primero corresponde a la idea de que todo artefacto deriva del perfeccionamiento o adaptación de un modelo anterior, frente a esto: ¿cómo abordar el primer objeto creado?, para ello Basalla nos expone el concepto de *naturfacto*¹, el cual explica el desarrollo de la continuidad basado en la inspiración del mundo natural para la creación artificial.

El segundo elemento responde al desarrollo de patentes para establecer un dominio al diseño de artefactos. Esta dominación tiene sus implicancias económicas y políticas, y resultan ser un elemento dificultoso que promueve la idea de la discontinuidad a la evolución de la tecnología. Respecto a este punto Basalla (2011) declara:

En el proceso de patente, se identifica singularmente a una patente con su inventor y se borran sus asociaciones con los artefactos existentes. Todo el derecho de patente se basa en el supuesto de que un invento es una entidad discreta y nueva, que puede atribuirse al individuo que los tribunales consideran su legítimo creador. Así, el sistema de patentes convierte la corriente continua de artefactos en una serie de entidades diferenciadas. (80-81).

¹ “(...) una multitud de naturfactos pudieron servir de modelo para iniciar el proceso de evolución tecnológica: había rocas, piedras, guijarros, palos, ramas, astillas, hojas, conchas, huesos, cuernos y multitud de objetos naturales, cuyo peso, estructura, forma y material los convierten en idóneos como instrumentos naturales para diversas tareas” (Basalla 2011:68).

A pesar de esta barrera normativa y legal del mundo moderno, es posible encontrar y estudiar la variable de continuidad en diferentes artefactos para hacer estudio de la tecnología. La continuidad es la base del proceso de desarrollo técnico de tecnologías, y mediante ella es posible comprender la complejidad de la historia técnica que responde a los diferentes momentos históricos en los que la humanidad ha ejercido la adaptación tecnológica. El discurso de la discontinuidad, entonces, solo favorece la narrativa de los genios hombres heroicos individuales.

La novedad se expresa en las cualidades materiales de los objetos y su diversidad, frente a esto Basalla explica que “La diversidad que caracteriza a los objetos materiales de cualquier cultura es una prueba de que allí donde hay seres humanos hay novedad” (85). La literatura que nos presenta el autor frente a la novedad como factor evolutivo de la tecnología responde a factores internos y externos. Los primeros se relacionan con los aspectos psicológicos de la creatividad y los segundos con dimensiones socioeconómicas. Los extremos de estos factores nos llevan nuevamente a ideas o imaginarios como el del genio inventor (extremo a factores internos) y a una teoría determinista de invención de época (extremo a factores socioeconómicos).

Podemos reconocer grandes personajes icónicos con cualidades creativas que destacan en periodos, como también potencias mundiales que tienen un alto desarrollo tecnológico, “El potencial de invención se da en toda la especie humana [y] no hay evidencia de que apoye la idea de que una determinada nación o especie tengan un monopolio de la creatividad” (86). La novedad como componente inventivo la podemos encontrar en la idea del juego, sueños y fantasías. Estas características posicionan al invento en el “límite de lo posible y de lo no útil” (90), y podemos encontrar escritos y bocetos de innumerables inventos que no han podido ser ejecutados ya que rompen la lógica de las leyes naturales. Un ejemplo de esto son los bocetos de diferentes máquinas de Leonardo Da Vinci que plasman una visión de la tecnología unida a fantasías, llevando sus expectativas más allá del límite de lo profano.

La novedad ligada a la dimensión del invento junto al sueño y deseo, desprende imaginarios de fantasías populares que se alimentan de la industria cultural y la cultura visual. Basalla expone reflexiones claves respecto a las fantasías tecnológicas populares, las que superalimentan los límites de la racionalidad al considerar lo improbable e imposible, creando un exceso de abundancia de artefactos nuevos que son

seleccionados por la sociedad. Por otro lado, la fantasización tecnológica como fenómeno occidental² exige una evaluación del rol social y profesional del tecnólogo, quien estando al servicio de la abundancia tecnológica acepta irreflexivamente al cambio tecnológico como algo bueno, lo que implanta la errónea idea de que la posible solución a los problemas sociales y ambientales está alojada en las nuevas tecnologías.

Finalmente, en el modelo de Basalla encontramos la variable de la selección, manifestada como un constructo de criterios culturales establecidos por las personas para optar al uso de ciertos artefactos, a diferencia del mundo natural donde la supervivencia de la especie es lo que vale. Dentro de la selección encontramos una serie de indicaciones relacionadas con el sistema de empresa moderna dividiéndola en dos grupos: limitaciones económicas y factores sociales y culturales.

El primero, que corresponde a las limitaciones económicas, considera aspectos como el acceso a tecnologías recogidas y reguladas por el mercado. El segundo grupo son los factores sociales y culturales, que se alinean a una serie de normas valóricas y éticas de los grupos culturales que hacen adopción de artefactos para su uso, “Las creencias religiosas antiguas y medievales, el sesgo para la aceptación de la tecnología avanzada y los mitos energéticos utópicos [...] desempeñaron un papel auxiliar en la selección de estas innovaciones tecnológicas” (207).

Este modelo de evolución de la tecnología aboga por desarraigar la noción de progreso tecnológico por su relación directa al sentido evolutivo natural tradicional que, como fue comentado anteriormente, segrega culturas en términos de más y menos avanzadas. La tecnología no puede ser una variable de análisis en relación a lo biológico evolutivo, más bien la idea de evolución tecnológica debe “(...) cultivar el aprecio por la diversidad del mundo producido, la fertilidad de la imaginación tecnológica y la grandeza y antigüedad de la red de artefactos emparentados” (263), además de ser crítica con la incidencia política y económica en la construcción del sentido de innovación adoptado en la empresa tecnológica capitalista que rige la dimensión del consumo humano.

² Particularmente en el Renacimiento se puede alojar una cantidad de bocetos, escritos e ideas de artefactos tecnológicos, los cuales pueden responder al contexto de época: secularización, idea de progreso y el dominio de la naturaleza.

A partir de los conceptos claves expuestos se pretende comprender el ensamblaje tecnoambiental presente en el huerto comunitario urbano, de forma consciente e inconsciente, en el empleo de técnicas y tecnologías adoptadas para el desarrollo de la agricultura urbana, pues éstas responden a una serie de disposiciones culturales, políticas, sociales y tecnológicas seleccionadas por personas participantes del encuentro de cultivo en la ciudad. Además, se busca generar un reporte de relaciones a partir del artefacto *Konkom* como un dispositivo ecológico e innovador que comparte la función de riego con diseños previos y contemporáneos, como anexo al proceso de intervención práctica en el territorio.

Tecnología, sensibilidades y ecología

En términos muestrales se desarrolló un estudio de caso, ya que es un método apropiado para estudiar la realidad de una situación en particular, permitiendo explicar en profundidad “relaciones causales complejas, realizar descripciones de perfil detallado, generar teorías o aceptar posturas teóricas exploratorias o explicativas, analizar procesos de cambio longitudinales y estudiar un fenómeno que sea, esencialmente, ambiguo, complejo e incierto” (Jimenez-Chavez, 2012: 143). El estudio de caso permite explorar un fenómeno para dar cuenta del cómo y por qué de un problema de investigación, ajustándose como posibilidad para tópicos pocos desarrollados o sin ningún estudio previo.

El carácter inductivo se considera para “ampliar, desarrollar y construir la teoría, porque la teoría existente es incompleta. La teoría generada se deriva directamente de los datos del investigador para llenar un vacío en la literatura” (Jimenez-Chavez, 2012: 144). Frente a esta afirmación que resulta ser purista en su descripción, se optó por el estudio de caso por su capacidad de poner en contraste teorías con prácticas, las cuales tienen su relación con huertos comunitarios pero que no han sido conjugadas en una experiencia que se inspire en perspectivas CTS y didáctica de las artes visuales.

Por otro lado, el diseño resultó ser emergente (Guba & Lincoln, 2002) ya que, frente a las disposiciones epistemológicas y metodológicas, las características de este tipo de diseño permiten un proceso colaborativo en función de los intereses tanto de la comunidad con que se trabajó, como de los objetivos planteados en el proyecto. De esta manera, fue posible articular narrativa, visualidad y experiencia de manera flexible en su organización. Al respecto, Valle (1999) explica que el diseño es ante todo poder tomar decisiones a lo largo de todo el proceso de investigación, y por sobre todo, en los pasos que conlleva el ejercicio de investigación, tomar decisiones desde el inicio, perfilando problema a investigar y

delimitando casos, tiempos y recursos. Pero también “Otras irán surgiendo sobre la marcha. Lo importante es retener que se trata de cuestiones que deben trabajarse y resolverse en cada circunstancia concreta de investigación” (Valle, 1999: 79).

De esta manera, los instrumentos de producción de datos consideraron:

- Cuaderno de campo: observación participante en huerto comunitario.
- Preguntas provocadoras de diálogo: conversación entre participantes de la comunidad.
- Proyecto didáctico: ejercicios de reflexión estética como método integral, el cual incluyó diferentes materialidades³.

Delgado (2013: 57-58) fundamenta que los métodos narrativos y las prácticas artísticas comunitarias se integran en función del diálogo en procesos de investigación y creación, en donde lo primordial es poder generar una integración metodológica que permitan los cruces y confluencias a partir del relato colectivo como dispositivo que detone el poder relatar historias de vida. Pieza clave que permitió construir las narrativas con la comunidad a partir del desarrollo de prácticas artísticas comunitarias.⁴

La inmersión investigativa involucró la participación activa en un huerto comunitario en la comuna de San Bernardo. Los procedimientos que se desarrollaron trataron dos momentos: pre-campo en donde la investigadora contribuyó a labores en acciones cotidianas en el huerto (como la mantención y limpieza del espacio además de conexión con los y las participantes del espacio), para luego realizar el trabajo de campo creado a partir del contacto inicial con el colectivo y en consideración con sus intereses y necesidades.

Durante el proceso de pre-campo y campo del estudio de caso, las técnicas de entrevistas, observación y creación creativa se desarrollaron como estrategias de producción de datos. A partir del inicio del campo se incorporó la participación directa con los y las participantes del huerto mediante ejercicios de reflexión

³ Diferentes tipos de papeles, lápices, impresora portátil, entre otros.

⁴ PAC: Sigla para denominar prácticas artísticas comunitarias, en las que su construcción se “desarrolla en el aquí y el ahora y se “hace” con el otro, desde sus intereses, particularidades y diferencias. Se puede decir que las PAC son aquellas que se preocupan por generar, en contextos específicos, experiencias colaborativas y democráticas alrededor del arte, integrando el medio local y a los actores que se encuentran allí; además, apuntan a una reflexión ante lo social y la realidad que da cuenta de la participación directa y activa del espectador, de su capacidad creadora y colectiva, preocupándose por el otro, lo intersubjetivo y su realidad inmediata.” (Delgado, 2013: 57).

estética y creación colectiva. Finalmente se desarrolló una intervención participativa en el espacio del huerto comunitario, con interés en tópicos de tecnología, biodiversidad, colaboración interespecie y estética. De forma complementaria se consideró un informante clave que por su experiencia de forma análoga en el campo artístico y en el huerto se convirtió en un puente con la comunidad en torno a las reflexiones estéticas.

En función de una propuesta de cambio instrumental de la mirada ecológica, en un mundo altamente dependiente de tecnologías industriales, economías neoliberales y transnacionales, el artista Arti Leimbacher (2008), a partir del cuestionamiento económico a las patentes de diseño en los modelos de riego automático, y en consideración al estado mundial del agua como recurso que cada vez escasea más en diferentes territorios, se propuso desarrollar un sistema de riego por goteo basado en la destilación solar. Tal artefacto es denominado *Kondenskompressor* (o *Konkom*), el cual “incorpora en su ciclo hidrológico particular un componente adicional, que los destiladores solares habituales no poseen: la infiltración”. (Martínez & Del Rio, 2012: 40).

El artefacto *Konkom* se vincula directamente con dimensiones ecológicas, sensibles, creativas, productivas, estéticas, técnicas y críticas respecto al modelo con el cual los sistemas de riego se han introducido en las sociedades. El carácter de selección dominado por un sistema industrial privado que privilegia el intercambio y lucro de capital económico para acceso a modelos exclusivos patentados, hace que solo algunas personas y colectivos que realizan actividad ecológica puedan acceder a estos diseños de riego.

En base a lo anterior, el artista Arti Leimbacher (1956, Suiza) en el año 2008 desarrolló un diseño abierto de artefacto de riego solar, basado en la técnica de la destilación solar. Dicho artefacto nace de un cuestionamiento sobre el estado del agua a nivel mundial y sobre el alto costo de los modelos existentes en el mercado. Es así como mediante la reutilización de botellas plásticas realiza una serie de experimentos para testear la funcionalidad del artefacto.

Ilustración 1: Riego por goteo solar.



Fuente: elaboración propia 2021.

Lo curioso de este hallazgo es ponerlo en diálogo con el componente de continuidad de los diseños de riego, ya que rompiendo con una lógica positivista del modelo de evolución científica, la continuidad en este caso se presenta a partir de un salto significativo en el tiempo y en diferentes territorios, con el experimento fotosíntesis bajo carpas plásticas de ambiente controlado, desarrollado por el ingeniero Hirschman en el Norte de Chile en la década de 1960 para el riego de hortalizas, el cual tiene el mismo componente técnico de la destilación solar y la utilización de plástico como material artificial para un beneficio natural en zonas extremas.

En Bolivia (Flores, 2016) y en Colombia (Galindo, Pérez y Rojano, 2017), se implementó el uso del *Konkom* para medir la efectividad del artefacto en un contexto con problemáticas críticas de abastecimiento de agua. Los resultados en la localidad de Bolivia afirman que el *Konkom* “brinda a la planta un riego por goteo de coste nulo y sincronizado con sus necesidades, pues se intensifica cuando el sol incide de plano sobre el destilador, es decir cuando más transpiran las plantas” (Flores, 2016: 24). Por su parte, los resultados en la localidad del norte de Colombia establecen que el *Konkom* “(...) fue efectivo en lo que respecta al control y a la demanda del agua” (Galindo et al, 2017: 194). Además, se evidenció que “el riego por goteo solar es el que mejor funciona en pro de alcanzar los objetivos de mitigación y adaptación, acompañado del bombeo fotovoltaico, como un elemento vital para mejorar la producción

rural y la seguridad alimentaria” (Ibid.) De esta manera, el *Konkom* se reconoce como un artefacto efectivo que logra “un aprovechamiento óptimo del agua, empleando la energía del sol como elemento motor gratuito del proceso de riego” (Flores, 2016: 24).

Antecedentes históricos evidencian que, en la zona norte de Chile, en el periodo de 1962–1965, se desarrollaron experimentos técnicos que utilizaban la estrategia de destilación solar para el riego de plantas mediante la captación de agua niebla costera con bandas plásticas (Hirschmann, 1975). Para el año 1971 se planteó la estrategia de fotosíntesis bajo carpas plásticas de ambiente controlado (Hirschmann, 1974), proyecto que bajo la dirección del Dr. Hans Jürgen Daunicht –profesor de la Universidad de Berlín– desarrolló investigaciones asociadas al cultivo de plantas con el diseño de capas plásticas en el norte del país. La estrategia se basó en un circuito de evaporación y condensación de agua para el riego de hortalizas en un ambiente controlado.

A partir de este antecedente, Hirschmann expone que se instaló una carpa de seis metros en el desierto de Chile para cultivo de tomates, indicando que, si los resultados son óptimos, se proyectará “la construcción de un grupo de carpas plásticas con ambiente controlado para cultivo de diferentes hortalizas y frutas para abastecer los centros - poblados de la zona, que actualmente tienen que traerlas desde lejos” (11).

Sin embargo, el proceso de selección no permitió una apertura hacia esta línea técnica dado el encierro tecnológico que persistió durante todo el siglo XX.⁵

Konkom como provocación para una experiencia estética de integración

De forma complementaria a la potencia estética presente en los procesos de encuentro en el huerto, se promovió un diálogo en torno a las tecnologías y técnicas que nos permiten un desarrollo constante en el huerto comunitario. Principalmente, la creación colectiva del diseño de la Espiral Medicinal fue la instancia que facilitó la reflexión en torno a las tecnologías presentes en el espacio. Frente a ello se enumeraron una gran cantidad de elementos, como las herramientas de jardinería, el invernadero y el

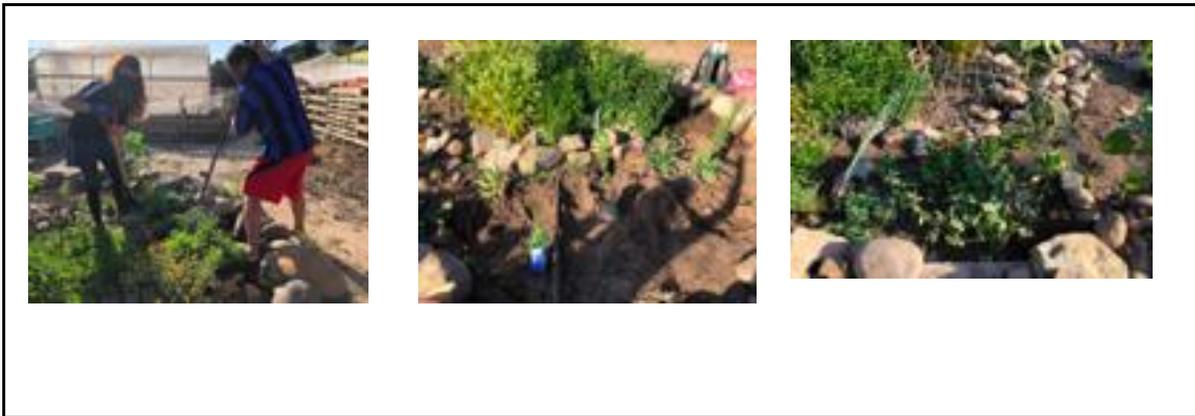
⁵ Ver el artículo de Paolo Alarcón González "Fuentes de Energía en el debate legislativo. La apertura Tecno-Institucional a la energía Solar en Chile (1990-2013)" en este mismo número, donde se explican los procesos de apertura y cierre a ideas y tecnologías. Nota del editor.

sistema de riego por aspersión que no se encuentra habilitado. También se enunciaron las bancas y mesas que fueron construidas por medio del reciclaje de madera y pallets.

La discusión y reflexión puntualizó dos puntos interesantes en torno a la tecnología, los cuales promovieron una apertura sensible a la experiencia colectiva que se desarrolló junto a la investigadora y que además generaron un tránsito sobre los convencionalismos en relación con la tecnología. Una de las participantes mencionó los almácigos como un elemento tecnológico, lo que generó un asombro para parte de los/as participantes. Ahí es donde la reflexión se detuvo respecto a la agricultura como una herencia tecnológica que nos ha permitido vivir en comunidad y cómo ese sentido de comunidad se ha perdido por la falta de espacios comunitarios que se activen por medio del interés, atención, curiosidad y cercanía al mundo natural. De esta manera, aspectos mencionados anteriormente respecto a la teoría revisada de George Basalla, se presentan a partir de la variable de *selección* como componente de herencia cultural en relación con las formas de cultivo actuales y procesos de germinación, cuidado al crecimiento y cosecha de entidades vegetales.

También, se identificó como elemento tecnológico presente en el huerto un espantapájaros construido por uno de los participantes mediante objetos reciclados. Lo interesante de este elemento es que a partir de una creación individual se abrió la noción de la variable novedad al propiciar la creatividad en la construcción del artefacto para alejar posibles aves del espacio de cultivo. Curiosamente este artefacto, que además se activa en movimiento a partir del viento, abrió el camino para pensar sobre las energías presentes en el huerto y que permiten la vida de todas las entidades que colaboran y transitan en el espacio. De esta manera, el diálogo se potenció reflexionando sobre el viento como energía y también respecto a cómo el sol se convierte en energía para las plantas, los animales y las personas. De forma complementaria, la preocupación por las olas de calor y las sequías se tomaron el diálogo colectivo, cuestionando a las grandes empresas que generan gran desperdicio de agua y cómo la contaminación también potencia el deterioro constante del patrimonio natural del territorio y del ecosistema en general.

Ilustración 2. Proceso de intervención colectiva en la Espiral Medicinal, 2021.



Fuente: Archivo de la autora.

En términos de agentes biológicos, junto a las diferentes plantas que se cultivan y que crecen de manera natural y de los insectos con los cuales se relacionan entre sí, el huerto recibe desde finales de 2020 nuevos habitantes: dos patos, gallinas y un gallo que se suman a la comunidad para convivir en este espacio. Si bien todas y todos los participantes humanos se encuentran en acuerdo de que estas aves pueden habitar el espacio, sí existe un nudo conflictivo, pues al dejarles libres por el territorio –acción que todos y todas manifiestan éticamente correcta con las especies– éstas se alimentan de hortalizas y plantas del huerto, lo que no permite tener un proceso continuado en los cultivos.

Es a partir de esta instancia que la investigadora introdujo el artefacto *Konkom* (ilustración 1: Riego por Goteo Solar) como provocador de una sensibilidad tecnológica, ya que algunos de los comentarios en relación con la noción de un sistema de riego solar evidenciaron convencionalismos que involucran la idea de comprar materiales “sofisticados” y caros que, además, se condicionan de conocimientos altamente técnicos que superarían las potencialidades del colectivo participante.

Ilustración 3. Implementación KonKom en la Espiral Medicinal, 2021.



Fuente: Archivo de la autora

El huerto comunitario, a pesar de ser un espacio que puede entenderse como una acción social contemporánea que comparte ciertas prácticas como fenómeno de la agricultura urbana, responde a necesidades propias de su territorio que surgen a partir de momentos críticos y/o problemáticos en relación con la comunidad-territorio. Su carácter comunitario también se extiende a la noción integral de otras entidades como parte de la comunidad, es decir, se organiza también a partir de agentes no humanos como plantas, insectos, animales y elementos físicos del espacio como el agua y la luz solar que permiten la vida en el lugar.

Resalta su carácter integral en términos de conocimientos en el cual –principalmente a partir de la experiencia– se nutre un espacio formativo cotidiano, también conocido como educación informal. Este espacio genuino nace desde las motivaciones propias del colectivo, el cual permite afrontar dificultades, así como también proyecciones en el tiempo. A partir de este matiz educativo informal es donde la educación popular y el empoderamiento territorial educativo cobran sentido en alianza con las formas creativas, tanto para organizar un espacio comunitario como para la creación de espacios, artefactos y elementos que, a través de diversas técnicas, permiten la existencia material del huerto.

Finalmente, el huerto se manifiesta como un espacio reflexivo y constructivo que se cruza con diferentes nodos relacionales tanto humanos como animales, vegetales, físicos, valóricos y culturales, entre otros.

Esto permite construir un espacio de integración vital para entidades vivas humanas y no humanas, así como también de entidades no vivas naturales y artificiales, conjugando una noción cosmopolítica del huerto que resulta posible a partir del trabajo comunitario con y para las distintas entidades presentes en el espacio. Así, es posible trabajar y paliar la dicotomía sujeto-objeto, superando la visión tradicional de colectivos e integrarnos en agencia a la vida en el huerto.

Lo anterior ha llevado a considerar la relación de colectivos y objetos que propone una mirada múltiple de las relaciones entre entidades humanas y no humanas; al respecto, Stengers (2014) cuestiona los convencionalismos del constructo moderno de política en sociedad, optando por perspectivas múltiples que incluyan la colectividad en relación con el objeto y refiriendo al concepto de cosmopolítica:

El cosmos, tal como figura en el término cosmopolítica, designa lo desconocido de estos mundos múltiples, divergentes; las articulaciones de las que podrían llegar a ser capaces, contra la tentación de una paz que se quisiera final, ecuménica, en el sentido en que una trascendencia tendría el poder de exigirle a lo que diverge que se reconozca como una expresión meramente particular de lo que constituye el punto de convergencia de todos (21).

Posicionarse aquí es dar espacio para que lo no-humano pueda manifestarse, para que lo humano pueda insertarse en un colectivo y confluir frente a las necesidades que el sistema actual no logra agenciar, “(...) es crear una inquietud de las voces políticas, una sensación de que no están definiendo la cosa sobre la que discuten, una sensación de que la arena política está poblada por las sombras de lo que no tiene, no puede tener, o no quiere tener voz política” (Stengers, 2014: 22). Desde aquí, más que reclamar lo que ha sido callado, es actuar en colectivo multiespecie en el huerto. No es solamente denunciar la presencia de la destrucción de la biodiversidad urbana, sino potenciar y colaborar entre especies existentes, para que en colaboración el espacio crezca, es poder sensibilizar para comprender valores compartidos y desde la experiencia estética posibilitar la participación consciente con las entidades en agencia de un territorio.

Haraway (2020), explica la perspectiva de colaboración multiespecie mediante estrategias de acción denominadas narraciones multiespecie, se refiere al trabajo con compañeras y compañeros, entendiendo de esta manera las dificultades reales del sistema y el daño por el cual compañeros y compañeras han sido posicionados. Plantea la idea de juego de cuerdas como acción y posibilidad de rescatar historias tan

complejas como de muerte y vida; su llamado es a jugar, a encontrarse y al menos modestamente lograr una recuperación parcial y entendimiento mutuo, poder reconstruir la historia de los colectivos.

La figura de la cuerda como metáfora se presenta como una oportunidad especulativa de establecer narrativas, fabulaciones o traducciones que permiten:

(...) dar y recibir patrones: dejar caer hilos, fracasar y a veces encontrar algo que funciona, algo consecuente y quizás hasta bello, algo que antes no estaba allí, va sobre transmitir conexiones que importan, sobre contar historias con manos sobre manos, dedos sobre dedos, puntos de anclaje sobre puntos de anclaje; sobre elaborar condiciones para el florecer finito de la tierra sobre tierra.” (Haraway 2020: 32).

De esta manera la alineación de la semiótica material, cosmopolítica y la colaboración multiespecie se integran para cruzar espacios disciplinares con el arte mediante la experiencia estética, y aspectos sociotécnicos con la evolución de la tecnología, con la finalidad de co-elaborar relatos sensibles que nos indiquen formas de conexión y de agenciamiento en los ensamblajes del huerto comunitario.

A través de la implementación metodológica de la participación comunitaria mediada desde la didáctica pragmatista en espacios territoriales específicos a partir de prácticas concretas, se logró descifrar formas de agencias técnicas y tecnológicas que forman parte de la conectividad ecosistémica humana y no humana al momento de la conexión social y natural del huerto. Esto con la convicción de que el trabajo y acción transdisciplinaria fue un esfuerzo efectivo para lograr una conciencia ecológica, empática y relacional de las dimensiones cotidianas de la vida.

Discusión final

En consideración a los resultados y análisis planteados anteriormente, resulta elemental retomar las preguntas orientadoras que originaron el proyecto desarrollado: ¿Cómo se relacionan las colaboraciones biológicas, tecnológicas y estéticas en entidades humanas y no humanas (energía, materia, plantas e insectos) en un huerto comunitario en Santiago de Chile? ¿Cómo la sensibilización estética permite la visibilización de relaciones sociotécnicas e interespecies en un huerto comunitario? ¿De qué manera una concepción del arte como experiencia potencia la conciencia ecológica y tecnológica para la cooperación entre entidades en un huerto comunitario?

En primer lugar, es necesario considerar y enfatizar el carácter situado de cada huerto comunitario, el cual se articula y organiza según características específicas del territorio. Si bien podemos acudir a teorías e investigaciones relacionadas al campo a través de las cuales el vínculo entre paradigmas CTS junto estrategias de educación artística contemporánea permiten tomar consciencia del huerto como una entidad viva en agencia con actantes en constante tránsito, cada experiencia puede ser constructora de su propia historia para hacer visible lo que no estamos considerando. Es así como una conciencia de colaboración y fraternidad entre dimensiones biológicas, tecnológicas y estéticas entre entidades humanas y no humanas permite profundizar sobre ámbitos del quehacer cotidiano en un espacio comunitario organizado a partir de la defensa del patrimonio natural.

Junto a las posibilidades y potencial reflexivo en los huertos comunitarios, es necesario manifestar las complejidades propias de las activaciones comunitarias, pues al ser espacios de activismos en base a las voluntades éticas y políticas de sus participantes, el compromiso en periodos baja, lo que no permite generar una fuerza constante a la lucha y combate a los problemas medioambientales. Además, la presencia de financiamientos de empresas que por interés tienen poder dar check a prácticas de paliación en daños al territorio aledaños a sus instalaciones, producen diferencia de pensamiento en el colectivo, lo que se traduce en dificultades de articulación y organización colectiva. Estos elementos hacen del huerto comunitario un espacio frágil en términos de participación constante entre los participantes, lo que lleva como gran interrogante a las personas activas a cuestionarse sobre temas de convocatoria y compromiso con el espacio.

En segundo lugar, los resultados evidencian que mediante estrategias de sensibilización estética es posible concientizar sobre la necesidad de ampliar nuestra visión antropocéntrica a una de cosmopolítica, en donde la reconstrucción de la noción de colectivo integre lo no humano vivo y no vivo como componente base que permite la vida. De esta manera, en el proyecto desarrollado, gran parte de las decisiones colaborativas se tomaron en función de las especies compañeras no humanas, para así poder incluir nuevas especies vegetales en el espacio con la finalidad de propiciar relaciones ecosistémicas basadas en el mutualismo natural.

Asimismo, las definiciones colectivas contemplaron el resguardo de materia, como el agua, a partir del aprovechamiento natural que entrega la energía solar por medio del Konkom, deconstruyendo los convencionalismos industriales y acercándose a las posibilidades técnicas artesanales del colectivo.

Los grandes ideales utópicos en los discursos que se desprenden de los beneficios asociados a los huertos comunitarios deben ser aclarados para evitar la sobre idealización de estos espacios, ya que la potencial función educativa no es directamente proporcional a frenar los efectos de degradación medioambiental que hoy vivimos. Se trata más bien, de poder brindar espacios de reflexión a la concientización sobre nuestras prácticas para redirigir nuestras acciones cotidianas en relación con la conciencia de nuestra base ética con y para la naturaleza.

Finalmente, el desarrollo de esta experiencia construida a partir de la sensibilización estética proyecta la posibilidad de aprehender la dimensión tecnológica como un potencial creativo que permite una reconexión con nuestra capacidad creadora de tecnología, promoviendo la autonomía de las comunidades en relación con el desarrollo de artefactos, así como también la emergencia de un pensamiento divergente que provee de soluciones múltiples ante diversas circunstancias y problemáticas como la escasez hídrica para el riego de cultivos en huertos urbanos comunitarios.

Referencias bibliográficas

- Basalla, George (2011). *La evolución de la tecnología*. Editorial Crítica. Barcelona, España
- Delgado D. (2013) *La investigación narrativa y las prácticas artísticas comunitarias: algunas posibilidades, encuentros y desencuentros*, Calle 14, 7 (10), 61-73.
- Flores, W. (2016). "Estudio del uso de botellas plásticas recicladas (PET) en el riego por goteo solar y su aplicación en la forestación ". tesis de grado, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia.
- Guba, E. y Lincoln, Y. (2002). *Paradigmas en Competencia en la investigación cualitativa*. En Denman C. y Haro J.A. (comps.) *Por los Rincones: antología de métodos cualitativos en la investigación social*. Hermosillo: El Colegio de Sonora, pp. 113-145.
- Haraway, D. (2020). *Seguir con el problema*. Cap. I. *Jugando a la figura de cuerdas con las especies compañeras*. Ed. Consonni. Bilbao, España.

Hirschmann, J. (1974). Utilización tecnológica de energía solar en Chile. Seminario sobre los recursos energéticos de Chile. Centro de investigaciones de energía Solar de la Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile.

_____ (1975). Solar Distillation in Chile. Solar energy Research Center, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile. Elsevier Scientific publishing Company, Amsterdam - Printed in The Netherlands.

Jiménez-Chaves VE. El estudio de caso y su implementación en la investigación Rev. Int. Investig. Cienc. Soc. Vol. 8 n°1, julio 2012. pág. 141-150. ISSN (Impresa) 2225-5117. ISSN (En Línea) 2226-4000.

Martínez, A. y Del Río, J. (2012). Los riegos de apoyo y de socorro en repoblaciones forestales. Foresta, ISSN 1575-2356, N°. 54, 2012, págs. 32-44, España.

Stengers, I. (2014). La propuesta cosmopolítica. Revista Pléyade, 14, 17 – _41.

Valle, M. (1999). Técnicas Cualitativas de Investigación Social. Madrid: Síntesis.

FUENTES DE ENERGÍA EN EL DEBATE LEGISLATIVO. LA APERTURA TECNO- INSTITUCIONAL A LA ENERGÍA SOLAR EN CHILE (1990-2013)

Paolo Alarcón González
Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos
paolo.alarcon.g@gmail.com

Resumen/Abstract

En referencia a la historia de la energía en Chile se exponen evidencias de la paradoja del desarrollo técnico en Chile a partir del caso de la energía Solar. Una revisión de los debates legislativos entre 1990 y 2013 permitió establecer las relaciones entre sistemas tecnológicos y la apertura Tecno-institucional (Unrhu, 2000), abordando la situación de las Energías Renovables No Convencionales y en particular a la energía solar en Chile. Con un método de análisis de contenido temático para el debate legislativo sobre energía en la comisión de energía y minería de la Cámara de Diputados desde 1990 a 2013 se estudió la frecuencia de aparición de fuentes de generación eléctrica, realizando un énfasis en la Energía Solar. La investigación demuestra que no hubo una racionalidad que promoviera la energía Solar en particular sino que al propiciar todas las energías renovables no convencionales (ERNC), fueron las empresas las que optaron por esta fuente por sobre otras (ERNC).

Palabras claves: energía Solar, debate legislativo, apertura tecno institucional, Chile, siglo XXI

ENERGY SOURCES IN THE LEGISLATIVE DEBATE. THE TECHNO-INSTITUTIONAL OPENING TO SOLAR ENERGY IN CHILE (1990-2013)

In reference to the history of energy in Chile, evidence of the paradox of technical development in Chile is exposed from the case of Solar energy. A review of the legislative debates between 1990 and 2013 allowed establishing the relationships between technological systems and the Techno-institutional opening (Unrhu, 2000), addressing the situation of Non-Conventional Renewable Energies and in particular solar energy in Chile. Using a thematic content analysis method for the legislative debate on energy in the energy and mining commission of the Chamber of Deputies from 1990 to 2013, the frequency of appearance of sources of electricity generation was studied, emphasizing solar energy. The investigation shows that there was no rationality that promoted Solar energy, but rather that by promoting all non-conventional renewable energy (NCRE), it was the companies that opted for this source over other NCRE..

Keywords: Solar energy, legislative debate, techno-institutional opening, Chile, 21st century



Introducción

En las últimas década del siglo XX e inicios de Siglo XXI el sistema eléctrico nacional se vio afectado por las sequías en parte importante del territorio chileno, lo cual limitó directamente la cantidad de agua disponible en los embalses y por tanto en la capacidad de generación hidroeléctrica; se ha planteado que esto llevó a programas de racionamiento eléctrico (Blanco-Wells, 2019; Olivares Araya, 2020). Luego de ello se generaron otros procesos de transformación, que son el interés de la investigación que aquí se presenta.

La sequía nacional y el consiguiente racionamiento eléctrico parece haber incentivado el inicio de una discusión sobre las necesidades de reformar la Ley General de Servicios Eléctricos (LGSE), la cual se traduce tiempo después, en la Ley 19.940¹ (2004), conocida como “Ley Corta I” (Blanco-Wells, 2019). Posteriormente la estrategia incorporó la importación de Gas desde Argentina para el abastecimiento de centrales térmicas de gas. Si bien esto permitió cubrir algunas de las necesidades del momento, durante la primera mitad de la década del 2000, las importaciones del hidrocarburo se empezaron a detener producto de la demanda interna de Argentina y la falta de inversiones en nuevos yacimientos del país vecino (Olivares Araya, 2020).

La dependencia energética hídrica y la posterior crisis del gas, evidenció la fragilidad del sistema de generación eléctrico nacional durante los años de la década del 2000 y se tradujo en reformas legales, entre ellas, la Ley 20.018², conocida como la “Ley Corta II” (Blanco-Wells, 2019).

Esta secuencia evidencia lo que Unruh (2000) denomina el “Complejo Tecno Institucional”, en este caso, aplicado a la generación eléctrica a partir del recurso hídrico, un sistema que se había sostenido por más de 100 años con una matriz de generación acotada, sin las condiciones ni capacidad de dar respuesta ágil al desabastecimiento producto de las sequías.

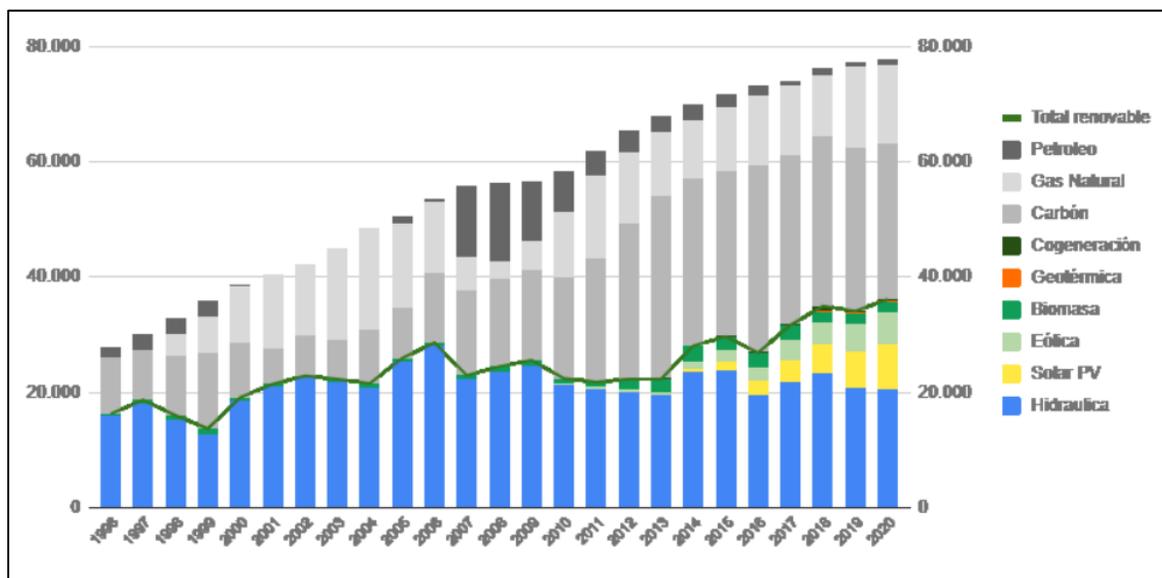
¹ Que modifica el marco normativo del sector eléctrico. (disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=238139>)

² Regula sistemas de transporte de energía eléctrica, establece un nuevo régimen de tarifas para sistemas eléctricos medianos e introduce las adecuaciones que indica a la ley general de servicios eléctricos (disponible en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=222380>)

Un paso decisivo en una apertura hacia una transición energética que incluyera nuevas fuentes de generación se evidencia en 2008, con la promulgación de la ley 20.257, la cual apuntó directamente al Fomento de Energías Renovables No Convencionales (ERNC)³, cabe destacar que esta no se plantea como una alternativa a la matriz y generación vigente, si no que como una relación complementaria, en donde las empresas con una capacidad instalada de 200 MW⁴ de generación, deben incorporar en su producción, un 5% del total de la energía producida a través de estas nuevas fuentes (Blanco-Wells, 2019).

Esta Ley dio paso a la incorporación paulatina de nuevas fuentes de generación; en 2013 se aprueba un nuevo proyecto de ley que aumenta la participación energética de las ERNC, esta fue la Ley 20.698, que propicia la ampliación de la matriz energética, mediante fuentes renovables no convencionales (2013).

Gráfico 1: Volumen de energía generada por fuente 1996-2020, GWh

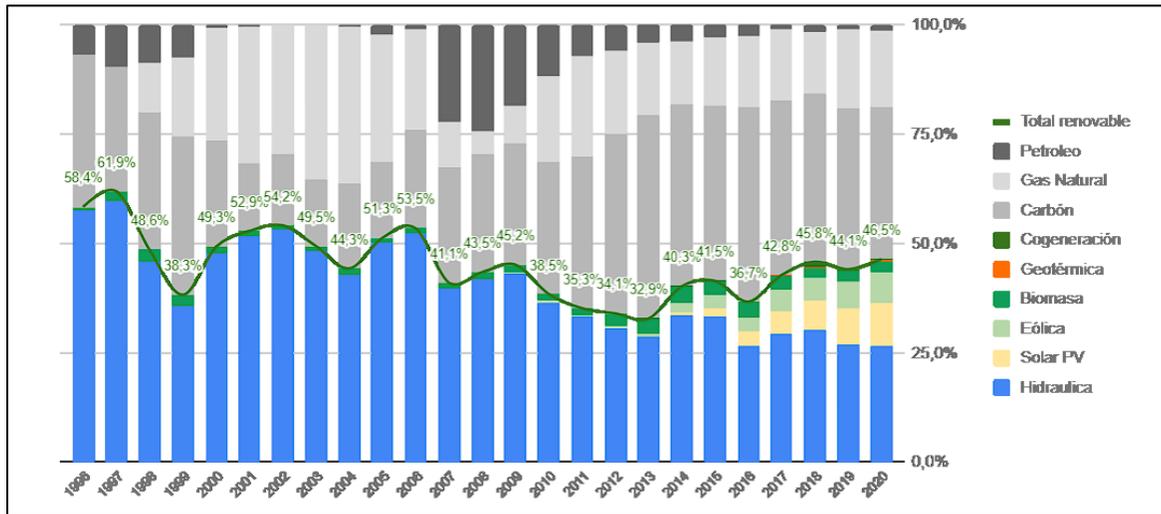


Fuente: Generadoras de Chile (2021)

³ El grupo de Energías Renovables se compone por las energías de fuentes hidráulicas, Solar, eólica y de los océanos, y dependiendo de la forma de explotación, la bio masa, geotermia y biocombustibles. Una segunda clasificación se desprende de los términos “convencionales” y “no convencionales” los cuales responden al grado de desarrollo tecnológico de su aprovechamiento y la difusión en el mercado energético, en donde, por ejemplo, las centrales hidroeléctricas son consideradas energías renovables no convencionales (ERNC) siempre y cuando no superen los 20 MW, en caso de superar dicho volumen de generación, seguirá siendo energía renovable pero convencional (Ministerio de Energía, 2020).

⁴ El Vatio (o Watt) es la unidad de potencia del sistema internacional de unidades y equivale a un Julio por segundo, se simboliza como W. Un Kilovatio (KW) equivale a mil vatios, un Megavatio (MW) equivale a un millón de vatios y un Gigavatio (GW) equivale a mil millones de Vatios. Por otra parte, un Kilovatio por hora (simbolizado KWh) es el consumo o producción de un KW en una hora. Aplicado también para las unidades de MW y GW en MWh y GWh respectivamente.

Gráfico 2: Participación de energía generada por fuente 1996-2020



Fuente: Generadoras de Chile (2021)

A partir de los gráficos N°1 y N°2, se evidencia un aumento considerable de la generación eléctrica total, pasando de 30.000 GWh en 1996 a casi 80.000 GWh en 2020; por otra parte, el volumen de generación hídrica se mantiene relativamente constante entre 16.000 y 28.000 GWh, pero su participación en el total de la generación es la que se reduce, pasando de más de un 50% en 1996 a un 26,5% en 2020.

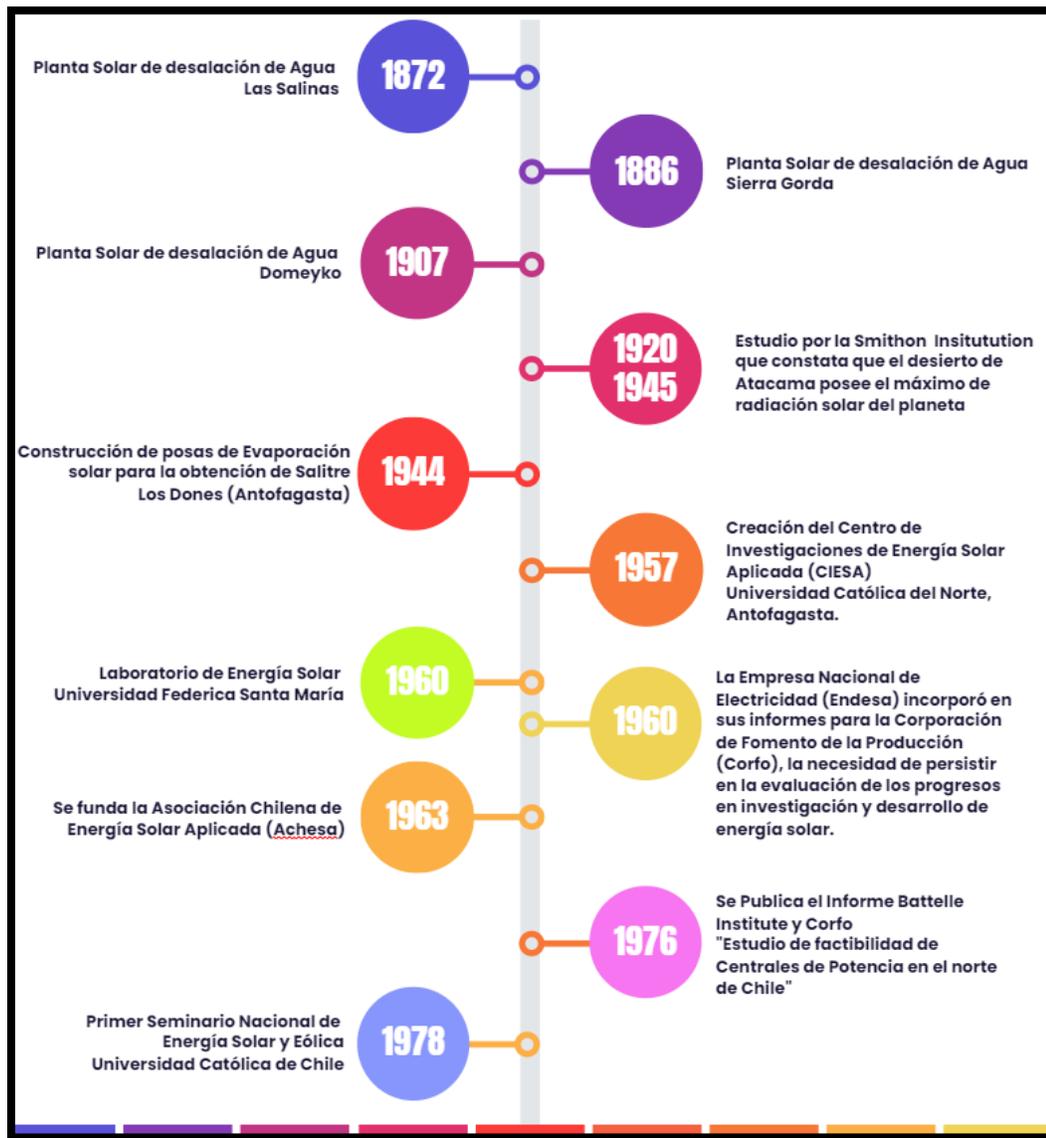
Con respecto a la generación a partir de Gas Natural, se ve su aparición en 1998 y un rápido crecimiento hasta 2006, en donde se ve reemplazado (momentáneamente) por la utilización de petróleo (Olivares Araya, 2020). Con respecto a las ERNC se aprecia un marcado aumento de estas fuentes, en particular de la energía Eólica y Solar desde los años 2014 y 2015, lo que coincide con la aprobación de la Ley 20.968 en 2013. Es este cuadro el que nos interesa explorar para conocer el lugar de la radiación solar en la institucionalidad de la energía en el Chile del siglo XXI.

Paradoja chilena de la energía solar

Es posible referirse al desarrollo de la energía Solar en Chile a partir del crecimiento de su participación en la matriz energética acotándonos a los últimos 10 o 20 años, en los que sin duda existe un crecimiento exponencial de esta fuente de energía, pero este corte temporal invisibilizaría una larga trayectoria de investigaciones y experimentación con energía Solar que ha existido en el país, pues en los siglos XIX y

XX el desierto de Atacama fue pionero en la implementación e investigación tecnologías relacionada con energía solar (Arellano, 2017).

Esquema 1: Hitos de la energía Solar 1872-1978



Fuente: Elaboración propia en base a Arellano 2015, 2017a, 2017b, 2018, 2019; Hirschmann, 1971.

Como se observa en el esquema 1, parte importante de los proyectos de investigaciones mencionados anteriormente no estaban orientados directamente a la generación eléctrica a través de la energía solar, el primer periodo esta caracterizado por la desalación solar y el segundo por las pozas de evaporación. La

primera tecnología, a pesar de su desarrollo, da cuenta de un descarte artefactual y la segunda, da ejemplo sobre una técnica hegemónica que aún sigue vigente (Pozas de Evaporación), con todo, ambos momentos dan cuenta de un desarrollo de tecnología e innovaciones que apuntaban a la utilización y aprovechamiento de la energía solar a nivel nacional (Arellano, 2019).

El cuestionarse porqué, existiendo condiciones locales de disposición del recurso energético y pruebas sólidas sobre la posibilidad de implantación proyectos pioneros de energía solar, no se profundizó y desarrolló esa veta tecnológica y, por sobre todo, cómo esta logra consolidarse en la década de 2010 es una interrogante central en la presente investigación, por lo que se requiere comprender cómo evoluciona la tecnología, sus sistemas y las regulaciones que permiten la innovación y la continuidad.

Sistemas tecnológicos y Complejo Tecnoinstitucional

Es posible profundizar el análisis de determinados procesos tecnológicos, como el desarrollo del aprovechamiento de energía solar, precisando y detallando la dimensión física de los artefactos directamente empleados en ese proceso, pero dicha elección no sería más que una selección de un segmento de un conjunto de elementos que se relacionan en el proceso de generación eléctrica, ya que también existe un conjunto de elementos más allá de los mismos artefactos que influye y condicionan cualquier evento tecnológico.

Thomas Hughes (1987) planteó los Sistemas Tecnológicos como el conjunto de componentes físicos y no físicos que se interrelacionan en un determinado proceso tecnológico, esto lo hizo apuntando a superar la orientación determinista predominante en la historia de la tecnología, con lo cual no solo aborda una visión sistémica, sino que también profundiza sobre las diversas fases de desarrollo de los sistemas tecnológicos, desde su invención hasta su declive (Hughes, 1987).

Los Sistemas Tecnológicos están socialmente contruidos y compuestos por una serie de componentes, entre ellos se destacan los artefactos físicos, cómo los mismos objetos, por ejemplo las redes de transmisión, los espejos solares o los dispositivo eléctricos, también están las organizaciones, cómo las distintas empresas (de generación, distribución, productora de dispositivos eléctricos o insumos para la generación), así también se encuentran las organizaciones del Estado o bancos de inversión, conjuntamente se consideran los componentes científicos, relacionados con el sistema tecnológico, cómo

las investigaciones, libros, programas universitarios, entre otros, además de otros componentes son los artefactos legislativos, cómo por ejemplo, leyes y reformas legislativas –como la ley de fomento a las energías renovables no convencionales– antes mencionada (Hughes, 1987).

Es en esta línea que el presente estudio ofrece un análisis del Sistema Tecnológico de generación eléctrica chilena, relevando la dimensión técnica de adopción de determinadas tecnologías a partir de reformas legales. En dicho análisis también se cuestiona el cómo y porque determinadas tecnologías de generación eléctrica se vieron postergada hasta la década de 2010, siendo que su análisis y prefactibilidad ya había sido evaluada en el siglo XX. Este análisis se inscribe, además, en los aportes de Unruh (2000), al sostener que dicha postergación fue producto del bloqueo Tecno Institucional que el Sistema tecnológico de generación eléctrica produjo en torno a la generación a partir de fuentes hídricas.

El Complejo Tecno- Institucional (TIC, por sus siglas en inglés, Techno-Institutional Complex) (Unruh, 2000) señala que la vinculación estrecha de tecnologías e instituciones puede generar relaciones de coevolución tecnológica que dan paso a un condicionamiento mutuo, el que puede perpetuarse, manteniendo hegemónicos ciertos modelos y tecnológicas, a la vez que impiden la emergencia de alternativas e innovaciones.

En esta visión sistémica de la tecnología plantea que la evolución de ciertos sistemas tecnológicos, a partir de la vinculación estrecha entre diversos componentes del sistema, da paso a sistemas que se van encerrando en sí mismos, impidiendo alternativas de innovación que pudiesen ser más beneficiosos en términos de externalidades (como menor impacto ambiental) e incluso con menor costo. Este encierro o bloqueo, impediría la aparición de alternativas tecnológicas (Unruh, 2002).

Esta propuesta conceptual entra en contraste con argumentos económicos que señalan que en mercados ideales e informados se opta por la tecnología más óptima, al señalar que no necesariamente el diseño o tecnológica dominante es la superior, sino que, por el contrario, existirían una serie de barreras que deben superar las nuevas alternativas tecnológicas para lograr consolidarse, dichas barreras son generadas y potenciadas de diversas formas por los componentes (organizaciones) del complejo Tecno-Institucional (Unruh, 2002).

En esa línea, Unruh señala que:

“Las TIC surgen porque los grandes sistemas tecnológicos, como la generación, distribución y uso final de la electricidad, no pueden entenderse completamente como un conjunto de artefactos discretos, si no que deben verse como sistemas complejos de tecnologías incrustados en un poderoso contexto social condicionante de instituciones públicas y privadas” (Unruh, 2000: 818)

Es así como el contexto social juega un rol condicionamiento en el funcionamiento del sistema tecnológico en su consolidación como TIC, al identificar la relevancia que le dio el Estado de Chile prioritariamente a la generación eléctrica a partir de fuentes hídricas, orientando y condicionando el desarrollo del sistema de generación eléctrica nacional. Finalmente, cabe señalar que el bloqueo “no se conceptualiza como una condición permanente, sino como un estado persistente que crea barreras sistémicas de mercado y políticas a las alternativas” (Unruh, 2000: 818).

Entendiendo el sistema de generación eléctrica chileno como un complejo Tecno-Institucional, nos centramos en la componente legal, como elemento relevante en el proceso de bloqueo y apertura. Por eso resulta pertinente precisar el rol que jugaron los agentes que propusieron, discutieron y aprobaron determinada norma, conociendo los valores, principios y argumentos que se utilizaron para justificar, en este caso, dos leyes que condicionaron y propiciaron el incremento de fuentes de energía eléctrica renovables durante la década de 2010.

De esta manera se ha planteado la pregunta ¿Cómo se presentan las fuentes de energía en la apertura tecno institucional a la energía solar en Chile? Se ha visto que un campo de análisis que no estaba cubierto se encuentra en el ámbito legislativo, del cual derivó el análisis de la apertura Tecno-Institucional a la energía solar, en el debate legislativo energético chileno entre 1990 y 2013. Esto permitió conocer cuándo se dieron los debates sobre fuentes de energía en las actas de la comisión de minería y energía del congreso entre 1990 y 2013, con énfasis en la energía solar, y analizar cómo se presentó el debate sobre energía solar en las actas de la comisión de minería y energía del congreso entre 1990 y 2013.

Método

La presente investigación se planteó un enfoque cuantitativo ya que permite identificar la presencia, temporalidad, frecuencia y ausencia de fuentes de la energía en el debate legislativo en cuestión (Corbetta, 2003). Se realizó una revisión bibliográfica del debate legislativo a través de los documentos disponibles, lo que permitirá evidenciar las discusiones de comisiones y debates que dieron paso a las reformas legislativas estudiada.

Para abordar lo anterior, se utilizó la técnica de análisis de contenido temático para el debate legislativo sobre energía en la comisión de energía y minería de la Cámara desde 1990 a 2013 buscando en ellas fuentes de generación eléctrica, realizando un énfasis en la energía solar.

El corpus se compuso con todas las unidades documentadas referidas o relacionadas con el debate energético chileno que pudieron ser estudiadas mediante el análisis de contenido, lo que obligó a delimitar de forma precisa la muestra utilizada. En línea con lo anterior, la muestra se compuso con el conjunto de registros oficiales del congreso chileno para las comisiones de minería y energía de la cámara de diputados/as en el periodo estudiado, denominadas actas.

El corte temporal inicia en 1990, ya que en este año marca el inicio del periodo legislativo chileno post dictadura, y finaliza el año 2013, al ser el año donde se aprueba y promulga la ley 20.698, que propició la ampliación de la matriz energética mediante fuentes renovables no convencionales.

La decisión de utilizar las actas mencionadas se realizó dado que es en las comisiones temáticas en donde se profundiza el debate de cada proyecto de ley. Cada comisión está compuesta por un grupo de parlamentarios elegido por sus pares. Las comisiones “Son grupos de trabajo formados por 13, diputadas y diputados. Cada una estudia los proyectos de ley relativos a una o más áreas temáticas específicas” (Cámara de diputados, S/f).⁵

⁵ Si bien, originalmente se pretendía abarcar tanto la cámara como el senado, esta segunda instancia se descartó dado que no existen registros de las actas para todo el periodo señalado.

Para el caso de la cámara de diputados se identificó un total de 680 actas, las cuales fueron obtenidas a partir de una solicitud por Ley de Transparencia solicitada al congreso. Estas actas no representan la totalidad de las sesiones de comisión, sino que solo las que quedaron registradas. Según informó el congreso nacional, no existe una razón específica de esa ausencia.

También se debe considerar que existen particularidades en cada año en cuanto a las actas de comisión, las que incluyen distintos tipos de citaciones y variación en el número de actas, no solo porque existan menos sesiones ese año, sino por la falta de registro de estas. Sin embargo, a pesar de no existir un continuo registro de las actas de comisiones estudiadas, si es posible identificar el día de la sesión, lo cual permite analizar temporalmente el contenido de dichas actas. Cabe señalar que tuvieron que omitirse 6 actas del análisis, ya que fueron ilegibles o no poseen suficiente contenido para ser analizadas.

Refiriéndose al Análisis de Contenido, Fernández (2002) señala que “No todos los fenómenos sociales son susceptibles de ser observados en el tiempo de su ocurrencia y, dadas las dificultades actuales para su completa y correcta transmisión por la vía oral, cobran importancia los documentos escritos por su capacidad de convertirse en registros históricos” (Fernández, 2002: 35-36). Esto resulta útil para poder interrogar sobre situaciones que no necesariamente se puede por vía directa, por ejemplo, en el presente caso al ser actas históricas desde fines del siglo XX.

En el procedimiento se buscó establecer frecuencia, presencia, ausencia, concentración y distribución temporal de fuentes de energía. Luego, para realizar un análisis de contenido es necesario identificar las unidades de análisis, las cuales son “los segmentos que interesa investigar del contenido de los mensajes escritos, susceptibles posteriormente de ser expresados y desglosados en categorías y subcategorías” (Fernández, 2002: 38). En este caso la unidad de análisis es el acta en sí misma.

La unidad de contexto son las convocatorias a las sesiones registradas en cada acta, estas describen en una frase los contenidos y temas tratados; esta definición permite clasificar rápidamente las temáticas de las sesiones registradas. Cabe mencionar que, dada la naturaleza de las actas, la unidad de contexto no necesariamente da cuenta de todo el debate que la comisión, dado que en el debate mismo de la comisión es posible identificar temáticas que no fueron la razón de la convocatoria (que no estaban en la “Cuenta”).

Luego, se requiere poder delimitar las categorías, las cuales se definen a partir de las variables de la investigación, deben reflejar el análisis desarrollado en el apartado teórico y el planteamiento del problema, y representan los distintos niveles en donde se desglosa y expresa las unidades de análisis (Fernández, 2002).

Con una posterior codificación se generó la transformación de las unidades de análisis, categorías y subcategorías, desarrolladas en las etapas anteriores, en unidades que posibiliten su descripción para el análisis. Estas pueden ser cuantitativos como lo es la estadística descriptiva o cualitativa como por ejemplo de contingencia, de valencia o de intensidad (Fernández, 2002). Se considera lo planteado por Bardin en Andréu Abela (2018), para considerar los siguientes tipos de análisis:

Tabla 1: Análisis cuantitativo de discurso

Presencia	La presencia o ausencia de los elementos de un texto pueden ser importante. Por ejemplo, en una entrevista en profundidad o un grupo de discusión que se hable o no se hable de un tema puede ser significativo.
Frecuencia	La frecuencia es la medida más utilizada generalmente, válida en unos casos y en otros no. La importancia de una unidad de registro crece con su frecuencia de aparición.
Intensidad	La intensidad también podría determinar un sistema de enumeración. Para enjuiciar el grado de intensidad de la codificación se pueden seguir los criterios establecidos por Osgood (1959) teniendo en cuenta el tiempo del verbo (condicional, futuro e imperativos), adverbios de modo, adjetivos calificativos y atributos, etc.... y así según su grado de intensidad.
Orden	El orden viene establecido según la aparición temporal, importancia, o función de las unidades de registro, por ejemplo, en una entrevista en profundidad máxima-libertad, puede ser cualquiera de ellos el indicio pertinente para un sistema de codificación.
Contingencia (Cuantitativa)	La contingencia es la presencia simultánea en un momento dado de dos o más unidades de registro en diferentes niveles de códigos o de contextos.

Fuente: elaboración en base a Bardin en Andréu Abela (2018).

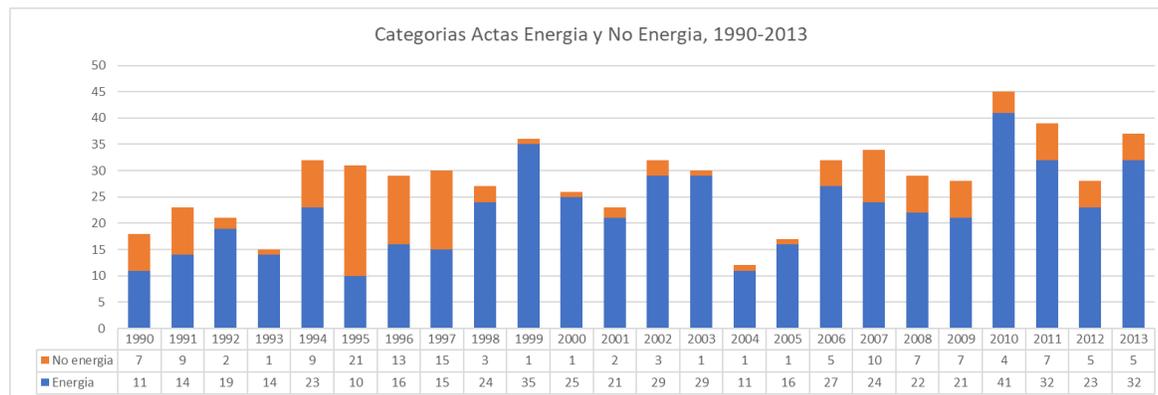
Para profundizar el análisis temporal de las actas se presentan una serie de hitos destacados en materia de energía y minería durante los años estudiados y se contextualizan con la propuesta de Olivares Araya (2020) sobre ciclos en el desarrollo energético.

Resultados y Análisis

Fuentes de energía

La revisión constó de 674 actas entre 1990 y 2013, se logró establecer una primera categoría binaria de Energía y No-Energía, la cual fue utilizada para una primera selección.

Gráfico 3: Actas sobre energía de la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

Se identificaron 534 actas que abordan de algún modo temas energéticos, lo que representa que en un 79% de las sesiones de las cuales se tiene registro. Con todo, se identifica que el periodo 1994-1997, fue el de menor incidencia en el debate energético, por otra parte, entre 1998 y 2005 la gran mayoría de los debates registrados considera, aunque sea parcialmente, el debate energético.

Fuentes hídricas

A partir del planteamiento inicial del presente estudio, se identifica claramente una preponderancia de la generación eléctrica a partir de fuentes hídricas, la cual ha sido determinantes la mayor cantidad de la historia de la electricidad en Chile. Se logran identificar 179 actas donde se debatieron temas relacionados con la energía de fuentes hídricas.

Luego de revisar cada una de las fuentes que son insumo para la termoelectricidad, se procede a integrarlas en una sola categoría, en donde también se incluyen las actas que abordaron exclusivamente la idea de termoelectricidad sin dejar en evidencia la fuente de combustión.

Gráfico 5: Temporalidad de Gas en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

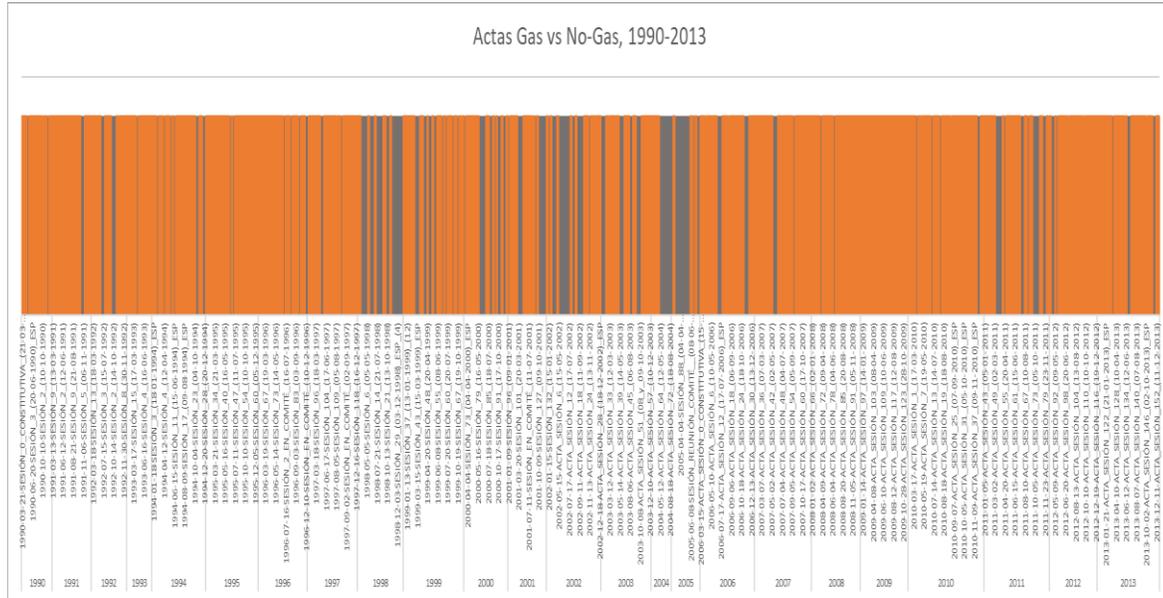


Gráfico 6: Temporalidad del Petróleo en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

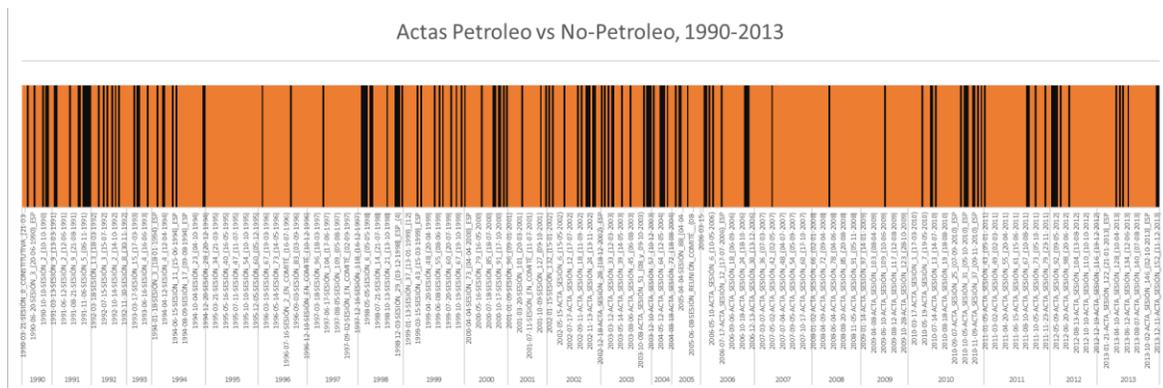
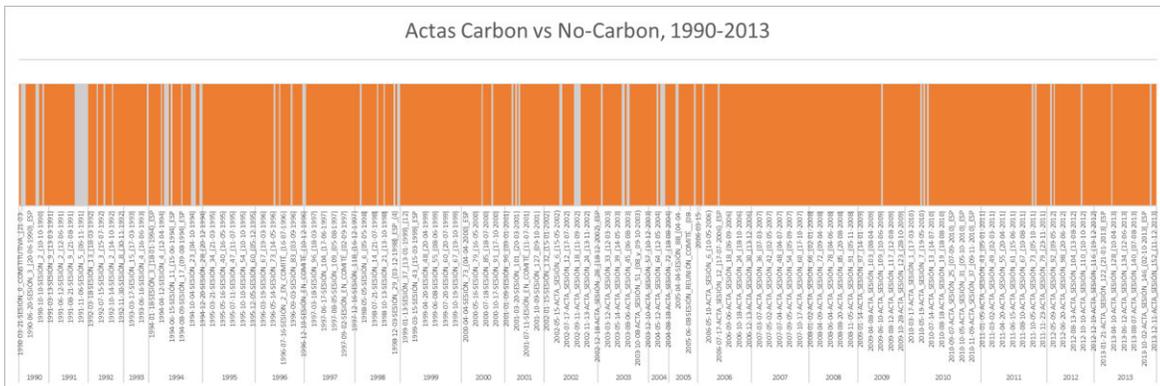


Gráfico 7: Temporalidad del Carbón en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

La relevancia del Gas para la matriz energética cobra relevancia a partir de las sequías de la década de 1990, que tensiona la producción hidroeléctrica en Chile, así también las condiciones favorables de la construcción de centrales y los bajos costos de importación propiciaron su rápido crecimiento durante el inicio de los 2000. En total se identificaron 186 actas que abordaron temas relacionados con la producción energética a través del Gas.

Como se ve en el gráfico 5, la discusión sobre el Gas en la comisión de minería y energía de la cámara de diputados está presente, pero de forma menor, durante la década de 1990; es en el año 1998 donde existe un importante aumento de esta temática, la cual se mantiene en los años siguientes.

Desde el año 2005 empieza disminuir la presencia del debate sobre el Gas en la comisión, si bien se mantiene presente, la relación con respecto al total de las actas, es considerablemente menor. La distribución temporal del debate en torno al Gas se encuentra de forma esporádica durante los primeros 7 años de estudio, sin embargo, en el año 1998 se evidencia una marcada concentración del debate, en donde, sistemáticamente, en las sesiones se empezó a debatir más sobre el Gas. Lo anterior se explicaría por las sequías de 1996.

Cabe mencionar la ausencia de debate sobre el Gas en el año 2007, ya que se inauguró el primer gaseoducto entre Chile y Argentina. El debate sobre Gas se mantuvo vigente durante la primera mitad de la década del 2000, con marcadas concentraciones en 2002, 2005 y 2006, estos dos últimos años coinciden

con los años de la publicación de la Ley corta I y II respectivamente, además de ser el inicio de los cortes en la importación de gas.

Con respecto a la presencia del petróleo, se destaca que posee una distribución similar a la del Gas, pero con un mayor énfasis en los primeros años de la década de 1990. Tal como se ve en el gráfico 6, se observa una menor intensidad del debate sobre el petróleo a lo largo de los años, existe una concentración en la primera mitad de la década de 1990, luego una ausencia importante del debate entre 1995-1997, luego se abre el periodo más extenso de discusión que si bien es relativamente bajo, se mantiene presente entre los años 1998-2006, ya en 2007 hasta 2009, la discusión sobre petróleo vuelve a ser marginal, finalmente desde 2010 existe un aumento en los registros, pero aun así, sigue siendo proporcionalmente bajo.

Con respecto al carbón se destaca una presencia menor lo presentado en Gas y Petróleo. El año donde más se destaca este debate es 1994 y, en términos generales, su mayor concentración se presenta en la primera mitad de la década de 1990. Esta baja relativa en la presencia del debate sobre el carbón resulta de alto interés ya que cabe recordar que la comisión es una instancia, donde se debaten temas relacionados con energía y minería, aun así, el debate sobre el carbón es bajo en comparación con otras fuentes de combustión para las termoeléctricas. Incluso, el año 1997, cuando cierra la minería del carbón en Lota, el debate legislativo no se marcó por el debate carbonífero.

Consolidado Termoelectricidad

Al revisar la frecuencia por año de del Gas, Petróleo y Carbón, en las actas de la comisión en cuestión, resulta evidente que la preponderancia del debate recayó sobre el Gas, sobre todo desde el año 1998 hasta 2005, los años del auge de la impanación del gas.

Gráfico 8: Actas sobre Termoelectricidad de la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

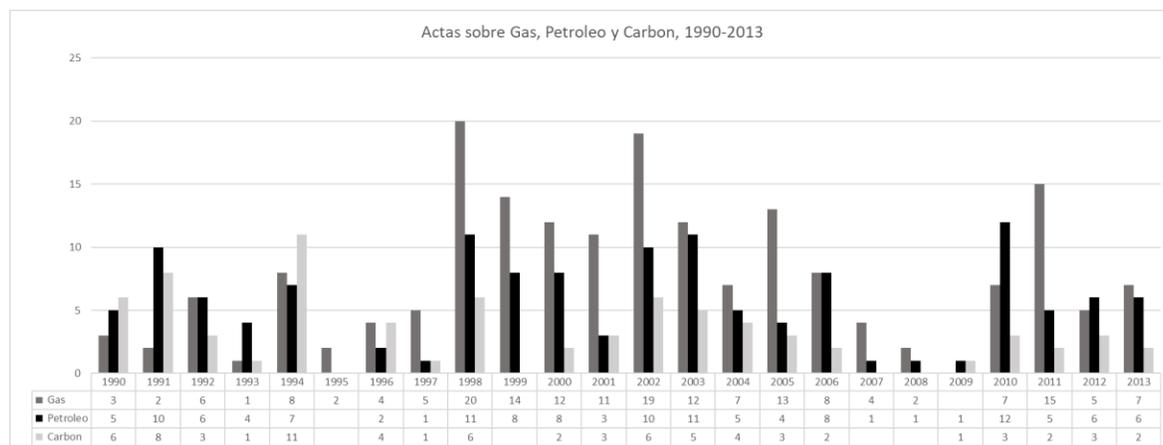
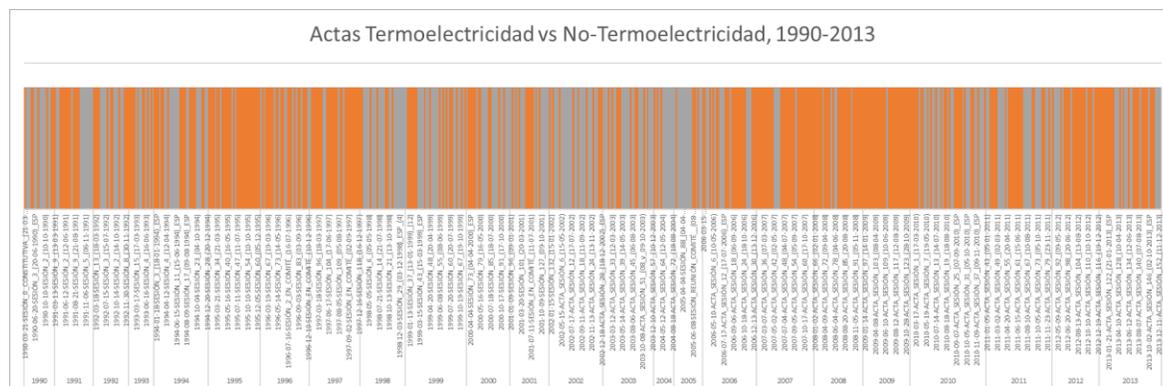


Gráfico 9: Temporalidad de Termoelectricidad en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

Al consolidar la categoría Termoelectricidad, se evidencia un debate constante durante casi todo el periodo en estudio, sin embargo, las ausencias se evidencian en entre 1995-1997 y 2007-2010, donde existe escaso debate sobre estas fuentes, cabe recordar que el debate de la Ley de fomento a las ERNC se inició precisamente en 2007. El periodo de mayor concentración está enmarcado en el auge de la importación de Gas y su posterior crisis de importación (entre 1997 y 2005).

ERNC

Esta categoría, al igual que la anterior, se construye a través de la consolidación de las diversas fuentes de energía renovable no convencional estudiadas: Solar, eólica, geotérmica, mareomotriz y biomasa; luego

se consolidan las tres fuentes y se suman las actas donde se hable de ERNC sin precisar necesariamente una fuente de generación.

Gráfico 10: Temporalidad de Solar en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

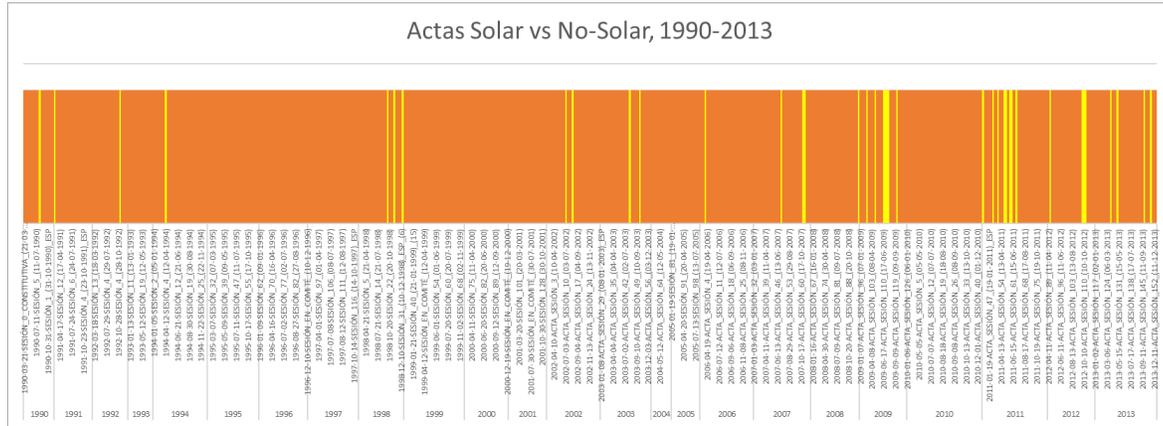


Gráfico 11: Temporalidad de Eólica en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

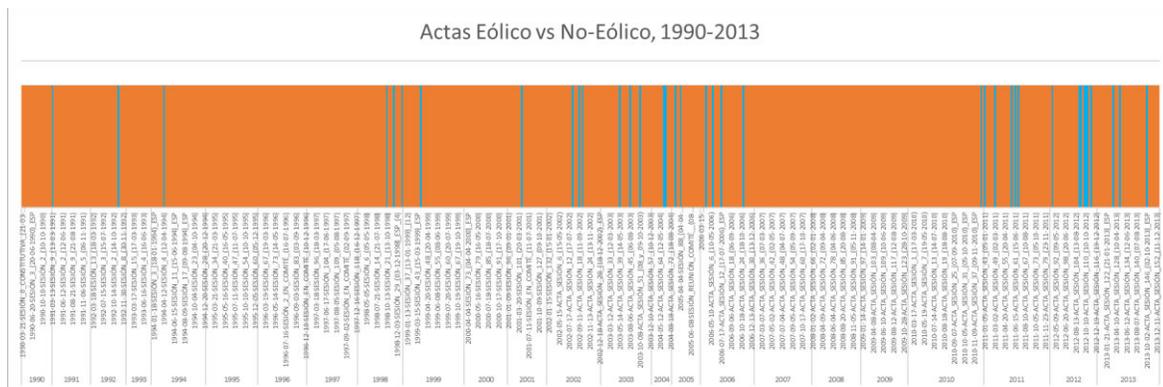


Gráfico 12: Temporalidad de Mareomotriz en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

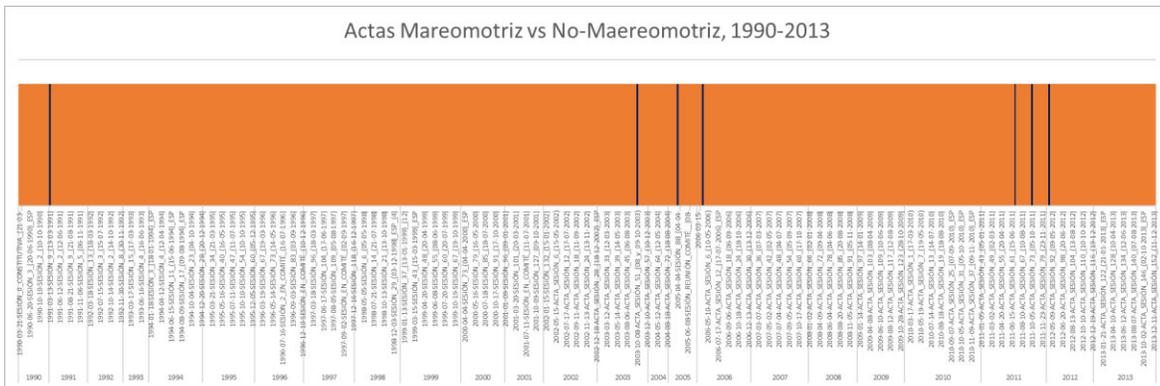


Gráfico 13: Temporalidad de Geotérmica en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

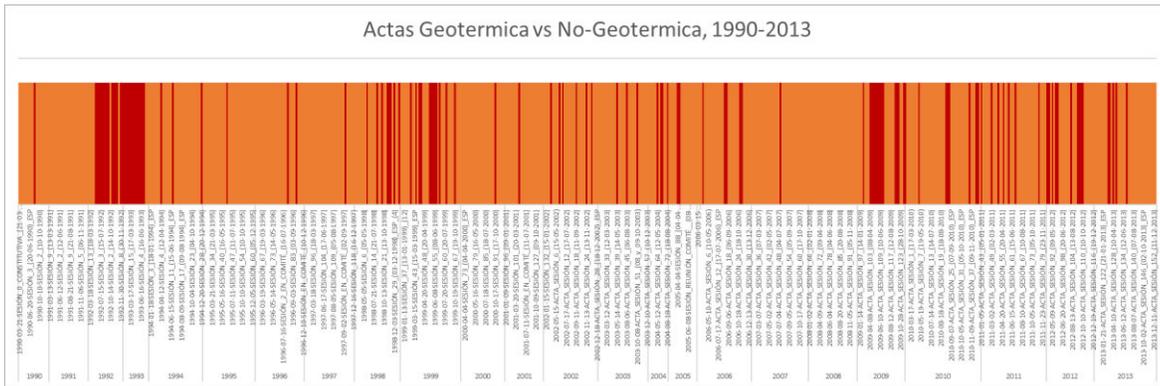
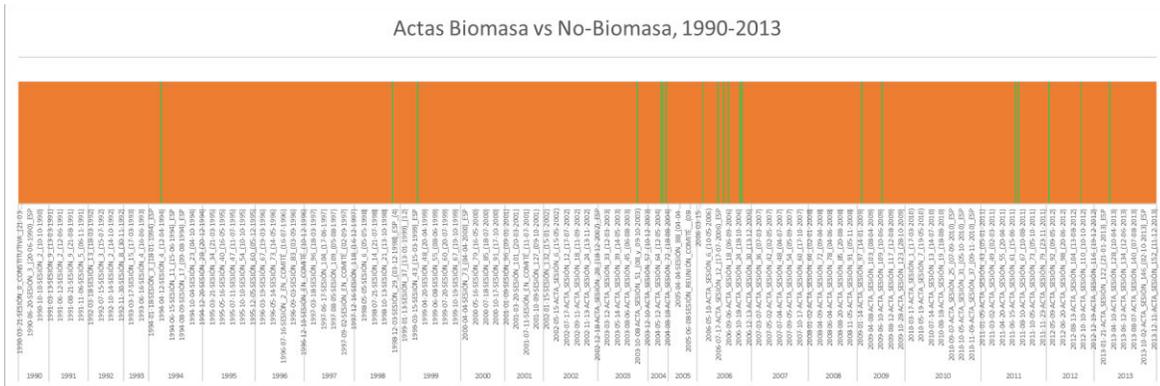


Gráfico 14: Temporalidad de Biomasa en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

Al abordar la energía solar en los debates legislativos se evidencia la escasa presencia que esta tiene a lo largo de los años, sin embargo, a pesar de que aún no existía generación de energía Solar en la matriz energética chilena, se menciona durante el inicio de la década de 1990. También se da cuenta de un aumento del debate de la energía Solar en el contexto del debate y aprobación de las leyes 20.257 y 20.698 (2008 y 2013 respectivamente).

La energía eólica, guarda una interesante relación con respecto a la energía Solar, ya que ambas se presentan puntualmente actas durante la década de 1990, antes de que formaran parte de la matriz energética del país. Sin embargo, la presencia es escasa durante todo el periodo estudiado, ni siquiera destaca en 2001, en el año en que se conecta el primer parque eólico al SIC.

A partir del gráfico 11 también se destaca la ausencia de debate sobre la energía eólica durante los años de discusión de la ley 20.257 (2008) que fomentaba la generación a partir de ERNC, por el contrario, la mayor presencia del debate eólico se da en el marco de la ley 20.698 de 2013, la cual ampliaba aún más la generación a partir de ERNC.

La energía mareomotriz es la que presenta menor presencia en los debates legislativos estudiados, de todas maneras, se destaca su mención en 1991, al inicio del debate legislativo. Con respecto a la Energía geotérmica se destaca de forma importante, ya que es la ERNC más discutida durante todo el periodo, incluso antes de que se instalara de forma más concisa la necesidad de ampliar la matriz energética. Como se observa en el gráfico anterior, el periodo de mayor concentración es entre 1992 y 1993, lo que da cuenta de una intención de profundizar sobre esta materia en los inicios del periodo estudiado.

Por otra parte, también se destaca que el debate geotérmico se encuentra presente a lo largo de todo el periodo, si bien, posee distintos énfasis en cada año, es un debate, que, en comparación con otras ERNC, es mucho más frecuente. También resulta interesante destacar la seguidilla de discusiones que se dan durante 1999, las cuales terminan materializándose en el año 2000 en la ley de concesiones geotérmicas.

El debate sobre energía a partir de Biomasa, es, después del mareomotriz, el menos significativo, aparece de forma muy dispersa durante los años y salvo los años de la crisis del Gas de Argentina, no se observan

discusiones sistemáticas dentro de cada año. Son más bien menciones coyunturales en el marco de otros debates.

Consolidado ERNC

Luego de revisar cada una de las 5 fuentes de ERNC consideradas, se realiza una comparación de frecuencias en las actas que las menciona, donde destaca una mayor preponderancia del debate geotérmico, sobre todo durante las décadas de 1990 y desde el 2009 en adelante.

Gráfico 15: Actas sobre ERNC por fuente, Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013

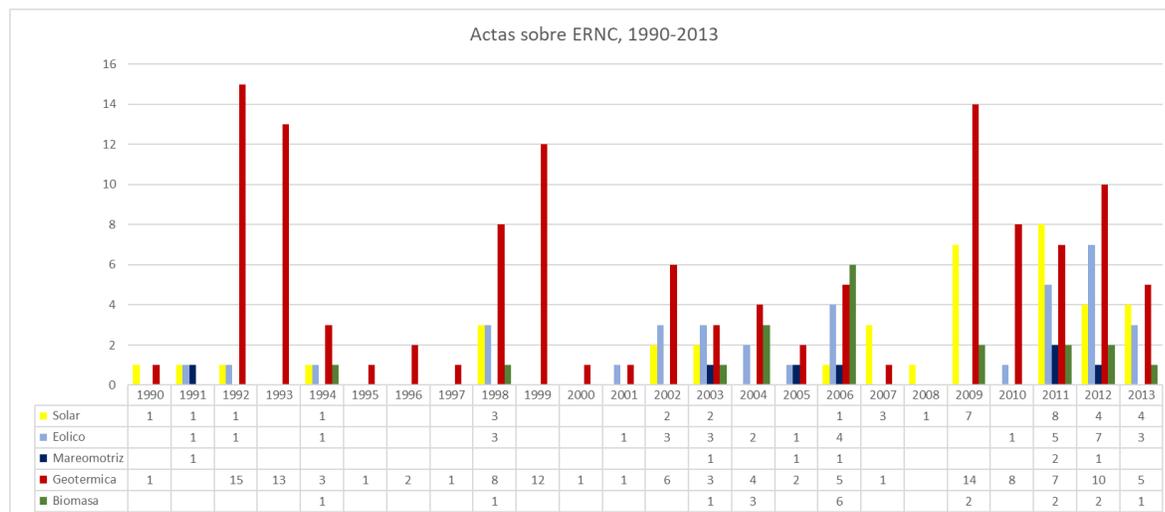
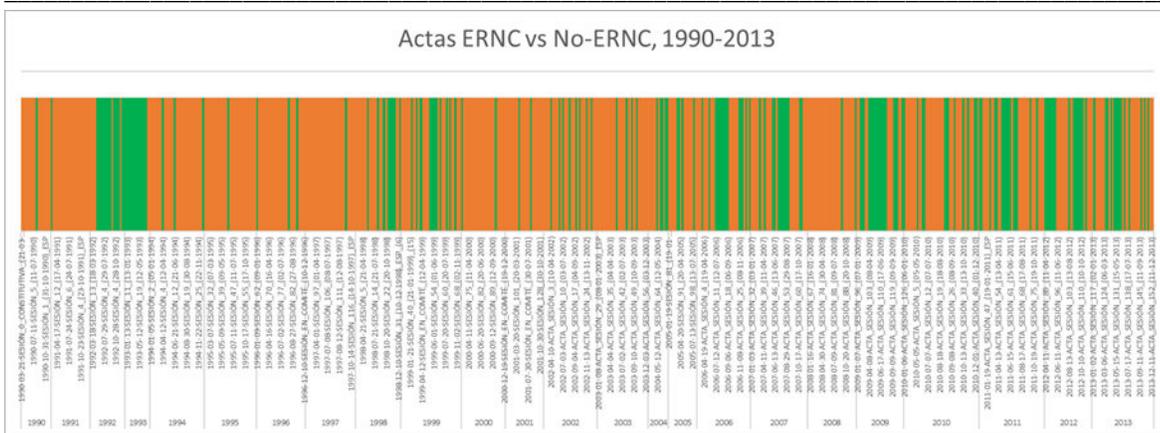


Gráfico 16: Temporalidad de ERNC en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

Existe, en la primera mitad de la década de los 2000, una interesante concentración de varios debates sobre ERNC, cabe recordar que se encontraba en el contexto del auge del Gas argentino.

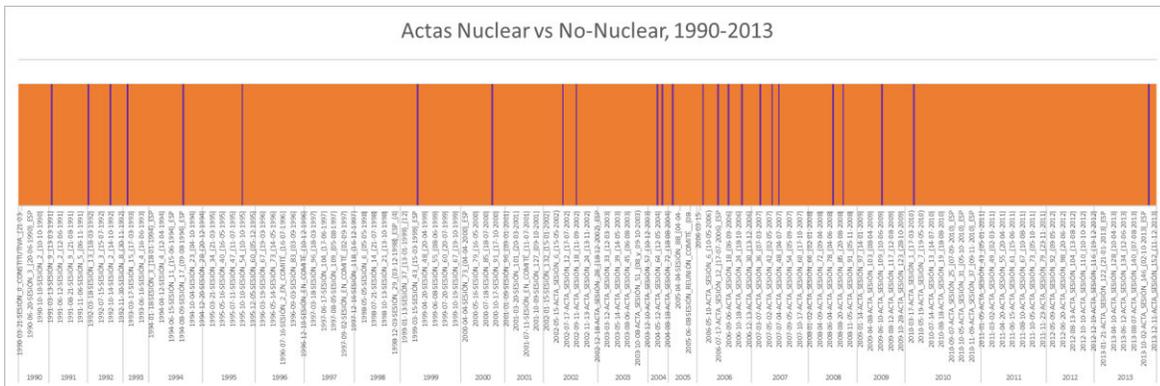
De manera particular, el año 2007, el de la discusión de la ley 20.257, solo existe presencia de debate Solar y geotérmico y el año 2008, que es el año de la aprobación de dicha ley, solo se debate de energía Solar.

Se evidencian que, luego de la aprobación de esa ley, aumentan los debates sobre todas las energías renovables no convencionales estudiadas, esto resulta interesante ya que es la concreción de un debate legislativo, es decir su materialización en ley, la que sirve de punto de inflexión para una mayor discusión precisamente de estas ERNC.

Energía Nuclear

Finalmente, el análisis de la energía nuclear en los debates legislativos estudiados da cuenta de un interés sobre esta fuente de energía desde inicio de los años 1990, si bien nunca logró ser tan significativa, recurrentemente se volvía sobre el debate de la energía nuclear, tanto en el marco de las sequías de 1998-1999 y posterior a la crisis del Gas Argentino (2005) presenta su mayor concentración de debate.

Gráfico 17: Temporalidad de Nuclear en la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



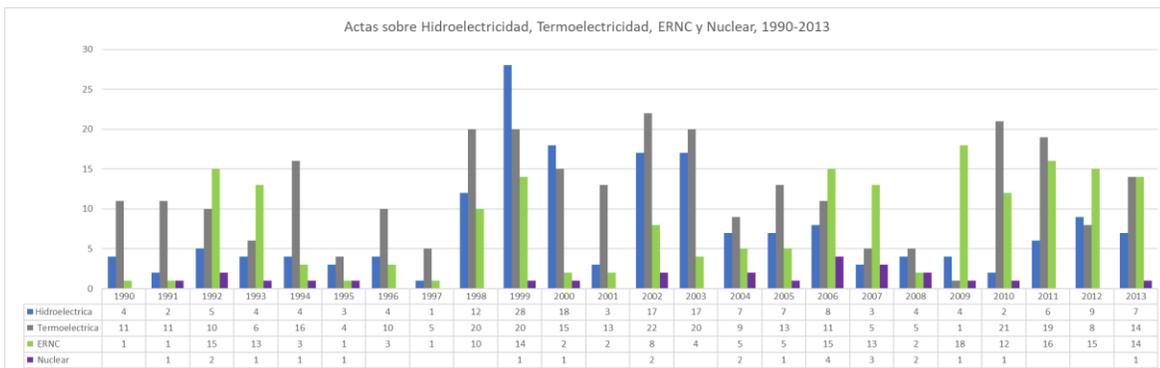
Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

Con todo, como se observa en el gráfico 17, el debate sobre energía nuclear no se dio de forma concentrada, es decir, no se hallaron sesiones continuas que lo debatiera, sino más bien que en distintos momentos se volvía a poner sobre la mesa el debate, pero, según el registro que se tiene, este debate no generaba continuidad.

Consolidado de fuentes de energía

En cuanto a las 4 grandes categorías con las que se ha trabajado: Hidroeléctrica, ERNC, Termoeléctrica y Nuclear, el siguiente gráfico representa la frecuencia de actas que abordan cada una de las 4 categorías.

Gráfico 18: Actas sobre Fuentes de Energía de la Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, 1990-2013



Fuente: Elaboración propia en base a actas cámara de diputados, 1990-2013

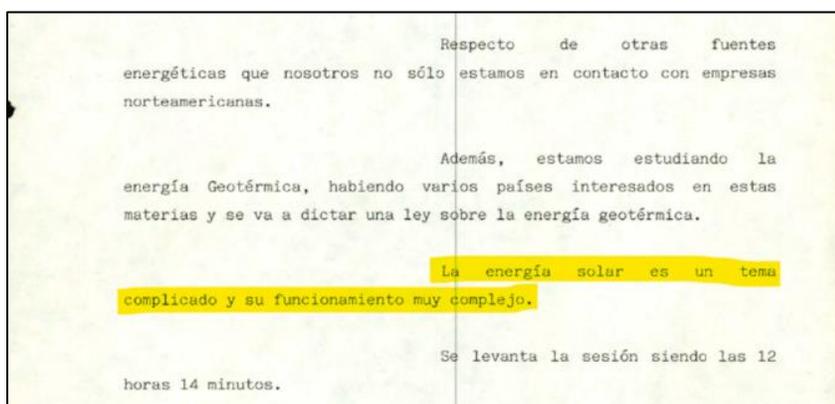
Como se observa, solo el debate nuclear presenta intermitencia durante el periodo estudiado, las otras tres fuentes de generación, con mayor o menor énfasis, son parte constante del debate legislativo en cuestión. En particular, el debate hídrico presenta una mayor presencia y el año donde superó a los demás fue el de 1999 a 2000, donde la crisis hídrica ya estaba avanzada y se encontraba en el inicio del desarrollo del Gas como complemento energético.

Con respecto del debate de las ERNC, estas se encuentran presente desde los inicios del periodo legislativo estudiado; las alzas en 1992 y 1993 se deben en particular al debate geotérmico. Con todo, hay un claro aumento de este debate en el marco de las leyes, en particular posterior a 2008. La generación termoeléctrica es la fuente más debatida a lo largo de los años y consideramos que está muy marcada su predominancia durante los años del auge del Gas argentino.

Debate y apertura: “La energía Solar es un tema complicado y su funcionamiento Muy Complejo”

La presencia en el debate legislativo sobre energía Solar de las actas es escasa durante el periodo estudiado, de las 674 actas en estudio, solo 40 abordan de alguna forma elementos de energía Solar, lo que representa el 5,9% de las actas.

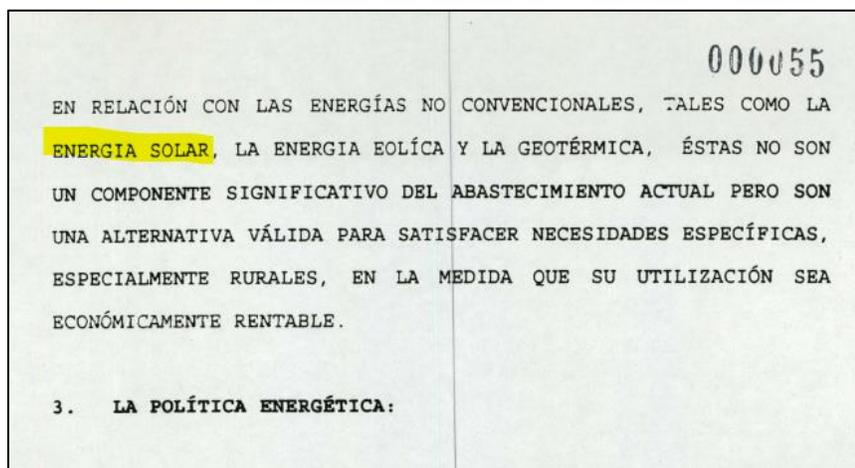
Lo interesante radica en que el debate esté presente en momentos distintos del desarrollo energético chileno estudiado y el como se presenta a lo largo del periodo estudiado. En el año 1990 se presentan un acta que aborda la Energía Solar, es en una exposición del entonces presidente de la Comisión Nacional de Energía (CNE), Jaime Tohá, donde señala que “La energía Solar es un tema complicado y su funcionamiento Muy Complejo”.



Fuente: Sesión 8 de 1990, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

Al año siguiente, el entonces presidente de la Comisión de la Cámara, Diputado Valenzuela, expone sobre su asistencia a un seminario donde se expuso sobre Energía Solar, el diputado sugiere debatir y analizar el tema, se completa por otro diputado (Huepe) que se deben debatir sobre otros tipos de Energía (como la Eólica).

Luego, en el año 1992, el presidente de la CNE, señala, en el marco del debate sobre energía Geotérmica, que se encuentra realizando avances y estudiando la energía Solar y eólica. En 1993, el presidente de la CNE señala que las energías Solares, eólica y geotérmicas no son significativas en cuanto a su participación a la generación nacional, y apunta a que deben ser orientadas a una escala más pequeña, como las zonas rurales.



Fuente: Sesión 4 de 1994, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

Estas primeras cuatro intervenciones (una por año) dan cuenta de que existía, al inicio de la década de 1990, conocimiento sobre la energía Solar, preocupación y voluntad por debatir, pero que dicha voluntad no se tradujo en discusiones de proyectos de ley o mayor profundización de esto.

Así también, las declaraciones de 1991 marcan una disposición a enfrentar el debate de la energía Solar como un tema de alta complejidad para el momento que se vivía. Por otra parte, al dar cuenta de un seminario sobre energía Solar en 1992, se releva que existía un debate, más desarrollado, fuera del ámbito

legislativo, que impulsaba esta materia. Luego se dio un periodo de ausencia de esta temática por 3 años, para en 1998 aparecer en 3 actas de la comisión, en dos de ellas se da cuenta que el valor de la implementación de la energía Solar es costoso. La primera en el marco del desarrollo del sistema de importación de Gas desde Argentina, señalando que el costo de estas fuentes es mucho más barato que la alternativa Solar. El segundo da cuenta de una exposición de un experto italiano sobre energía, donde cuentan la experiencia de la inauguración de una planta eólica en Bolonia y enfatiza que incluso allí, la energía Solar es más cara. La tercera mención de energía Solar en 1998 es en un informe de la CEPAL que llegó a la comisión como insumo, dicho informe estaba orientado a la energía geotérmica, pero señala en su instrucción la importancia de avanzar progresivamente a la incorporación de fuentes “nuevas y renovables”, donde señala la Solar, eólica, biomasa, pequeña hidroeléctrica y geotérmica.

Luego vino otro periodo de ausencia de la energía Solar en los debates legislativos de la comisión, el que duró hasta 2002. En 2002 dos actas que se estudian, la primera en el marco de la exposición del entonces ministro de Economía, Fomento y reconstrucción, Jorge Rodríguez, realiza una exposición sobre la importación del Gas de Argentina donde da cuenta que dicha importación estaba asegurada por a lo menos una década más, en dicha exposición se alude a que se está desarrollando energía Geotérmica, Solar, nuclear y otras. Ese mismo año, en una exposición del académico Sebastián Ríos, de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), este critica la ausencia de generación eólica, dada las barreras de entrada y la ausencia de centrales fotovoltaicas, “pese a que el lugar de radiación en el mundo para este tipo de centrales se encuentra en el norte del país” (Comisión de Minería y Energía, Cámara de diputados, sesión 14).

EXPOSICIÓN PROFESOR SEBASTIÁN RÍOS M.

El profesor RÍOS también manifiesta su opinión sobre el proyecto de ley sobre la base de la presentación que se encuentra al final de esta acta (ANEXO 3), que se resume a continuación.

Introducción.

Comienza señalando las características de los sistemas eléctricos de potencia, que son aquellos a los que se refiere el proyecto de ley. Los sistemas eléctricos de potencia son sistemas complejos en cuanto a tamaño, estructura, operación, etcétera. Son sistemas únicos, de características técnicas y económicas que no pueden desconocerse. La energía eléctrica no puede almacenarse en grandes cantidades, lo que exige mantener equilibrios instantáneos entre la producción y el consumo.

En el segmento generación hay dos tipos de centrales: las convencionales (térmicas o hidráulicas) y las no convencionales (eólicas, fotovoltaicas, etcétera). Critica el hecho de que Chile no tenga generación eólica, debido a la existencia de grandes barreras de entrada, así como tampoco centrales fotovoltaicas, pese a que el lugar de mayor radiación en el mundo para este tipo de centrales se encuentra en el norte del país. Hoy, en Alemania hay 10.000 MW de potencia instalada con energía eólica.

Fuente: Sesión 14 de 2002, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

Al año siguiente, en 2003, también hubo 2 actas que abordaron esta temática, la primera en el marco de la presentación del entonces presidente de la CNE, que también era a la vez el Ministro de economía mencionado en las actas de 2002, dio cuenta del trabajo en varias áreas de la CNE, entre ellas mencionó la energía Solar y eólica y, en el mismo punto señalado, que esperaba mayor desarrollo de la energía Solar en los próximos años. En esta acta cabe mencionar que se identifica ya una preocupación por la disponibilidad del Gas argentino y por ello se debe procurar tener generación de respaldo.

Ese mismo año, en el marco de la discusión de la Ley Corta I (Que regula sistemas de transporte de energía eléctrica, establece un nuevo régimen de tarifas para sistemas eléctricos medianos e introduce las adecuaciones que indica a la ley general de servicios eléctricos, 19.940 de 2004) se contempla una excepción de pago de ciertos costos de la transmisión de energía, para el caso de energías geotérmica, eólica, Solar, biomasa, mareomotriz y pequeñas centrales hidroeléctricas.

Luego vienen 3 años de ausencia del debate sobre energía Solar, que son retomados en 2006, en donde el secretario ejecutivo de la CNE, Pablo Serra, aborda las energías renovables, entre ellas la Solar y plantea como desafío pasar del 1% que tenían en el año 2006, al 15% de la generación nacional al 2010, señala también que los costos han bajado en contraposición con los costos del periodo que han ido en aumento. En esa misma sesión se da cuenta de experiencia como la de SOQUIMICH que usa paneles Solares para el respaldo de sus sistemas informáticos.



11

El señor **SERRA, Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía (CNE)**, se refiere a continuación a las energías renovables no convencionales, y a los biocombustibles, las que representan diversas alternativas. En materia de energías renovables no convencionales (ERNCC), se considera como tal a la hidráulica cuando es inferior a 20 mw (así la define la ley 19.940), a la biomasa, solar, eólica, geotérmica y de los océanos (olas, corrientes, mareas). En la actualidad estas energías tienen una participación cercana al 1% (138MW) en la capacidad instalada total del país (2 MW eólico y 136 MW hidrico y biomasa), a la vez que el plan programático del Gobierno tiene como Meta lograr un aumento relevante (15%) de capacidad instalada de generación, al 2010, con este tipo de energías. Se trata de tecnologías más modernas, cuyos costos han bajado, a la par que los costos del petróleo han aumentado casi seis veces desde el año '98, por lo que como alternativa estas energías toman más fuerza y luego serán factibles de aplicar. Así, ENAP ha proyectado generar 100 mw de geotermia alrededor del año 2010, y una empresa llamada "Geotérmica del Sur" partiría con 4 ó 5 mw el 2008; en materia eólica hay algunos proyectos pequeños, de 5 mw a partir del 2008-2009, que no resuelven el problema pero es un inicio, por ello hay acciones del gobierno para desarrollar estos proyectos con ERNCC; por ejemplo, hay un apoyo a la pre-inversión, a través de un concurso desarrollado en conjunto por CORFO y CNE, también se les ayuda en la búsqueda de inversionistas, y se estudia la posibilidad de otorgar créditos "blandos" a proyectos de este tipo, o bien aplicar instrumentos focalizados, como que la CORFO actúe como "banca de segundo piso" con aportes importantes; también existe la posibilidad de implementar subsidios directos a la inversión; el Gobierno observa experiencias internacionales en la materia, como podrá ser la de subsidiar la oferta. En materia de geotermia se podría aplicar un seguro o subsidio contingente para perforación, así como programas de mejoramiento de información de nuevos campos. Sin embargo, se debe considerar que la geotermia no es una tecnología totalmente *verde*, y ya se han generado oposiciones locales a proyectos de este tipo (ej.: en las cercanías de San Pedro de Atacama).

Fuente: Sesión 3 de 2006, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

En 2007 hay tres sesiones donde se aborda la energía Solar, las tres guardan relación con la exposición la Empresa Abengoa Solar en torno a la instalación paneles Solares y el fomento a esta energía. En 2008 existe un acta, donde se da cuenta de un proyecto sobre sistemas Solares térmicos, en dicha acta solo se menciona que el proyecto estaba en debate en la comisión de Hacienda de la cámara. Cabe mencionar que ese proyecto se materializó en Ley al año siguiente y está enfocado en generar incentivos a los sistemas domiciliarios de calefacción de agua.

El año 2009, presenta 9 actas con debate de energía Solar, 3 de estas son en el marco de la exposición de la empresa Honda para plantear inactivas en torno a paneles Solares, otras dos son invitaciones a la comisión, a visitar instalaciones de paneles Solares y a un congreso internacional sobre energía Solar en Antofagasta. También en el año 2009, existe una exposición del Doctor Julián Blanco, de "Plataforma Solar de Almería" un Centro de investigación de Tecnología Solar de concentración, sin embargo, no existe registro de dicha exposición.

Así también, en el mismo año en un acta se da cuenta de un debate sobre el impacto ambiental de las termoeléctricas y la escasez hídrica de la zona norte del país, la Diputada Allende, señala que le interesa

la energía termo solar, pero que también relativiza la viabilidad de esta, pues también requeriría agua, señala además que se debería priorizar la energía fotovoltaica, pues sería la mejor alternativa de las ERNC, sobre todo por la cantidad de horas Solares que posee la zona.

Lo del norte lo sabemos muy bien, porque se encuentra constituida una suerte de mesa pública-privada, o por lo menos se han juntado las cuatro intendencias regionales, de la Primera a la Cuarta Región, para tratar de hacer un cierto plan de acción, porque la escasez del recurso hídrico es tremenda.

Entonces, tenemos una doble condición, proyectos mineros y escasez de recursos hídricos, además de una contaminación dramática, porque insistimos con termoeléctricas a carbón. Aún no logramos tener una política clara en esta materia; por ejemplo, me interesa la energía termosolar, pero no es tan viable, porque también implica agua; en cambio, a lo mejor, la energía fotovoltaica es la mejor alternativa dentro de las renovables no convencionales, teniendo condiciones como el norte con una cantidad importante de horas solares. Entonces, de verdad creo que merece que nos dediquemos a eso.

Fuente: Sesión 110 de 2009, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

El año 2011 es el año donde más actas con mención a energía Solar se registran, con un total de 8, de estas 2 abordar el proyecto de ley sobre concesiones para energía geotérmica, allí se señala que es imponte tener una coordinación con el Ministerio de Bines Nacionales, para que cuando se asigne las concesiones para proyectos energéticos, se consideren las inversiones que ya se han desarrollado para diseño de proyectos e investigación por parte de las empresas, en particular las de energía Solar.

Las otras seis actas abordan la discusión del proyecto de ley que regula el pago de las tarifas de las generadoras residenciales, iniciativa del Diputado Horvath en lo relativo a energía Solar, se abordan los mecanismos que deberían darse para fomentar la instalación de paneles Solares residenciales, así también la disminución de costos que ha tenido estos durante los últimos años y el retorno económico que podrían tener las personas.

El año 2012, se presentan los lineamientos del ministerio de energía para el periodo, allí el ministro de la época Jorge Bunster, donde señala que el aumento proyectado de la demanda energética es significativo, aunque se tenga una matriz diversificada igual responde a ciclos hidrológicos, lo que hace depender de generación a partir de combustibles fósiles; en ello señala la dependencia extranjera de estos y su

encarecimiento. En esa línea, sostiene que se deben potenciar las ERNC, entre ellas la Solar. Lo anterior busca sostener el desarrollo del país, comprometiéndose con energías limpias y seguridad energética.

Diagnostica que el aumento proyectado de la demanda energética plantea un desafío significativo, ya que nuestra matriz eléctrica está diversificada, pero es sensible a los ciclos hidrológicos; que los recursos fósiles para la generación (carbón, GNL, petróleo) son necesarios para nuestra matriz, pero presentan otros desafíos, tales como dependencia externa, sustentabilidad y un alto costo; que debemos potenciar nuestros recursos renovables y renovables no convencionales: hidrológico, biomásico, eólico, geotérmico y solar, y, finalmente, que el retraso en los proyectos, especialmente de transmisión, debe ser abordado.

Plantea, como primer pilar de estrategia energética, el desafío de contar con recursos energéticos suficientes y competitivos para sostener el desarrollo del país; el compromiso para el desarrollo de energías limpias y de mantener elevados estándares ambientales, alineados con los requerimientos ciudadanos; reducir la dependencia externa de fuentes de generación, mejorando nuestra seguridad energética, velando por la competitividad de los sectores productivos y el bienestar de las personas.

Fuente: Sesión 90 de 2012, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

Luego hubo 3 actas que contienen el debate sobre la ley 20.698, que propicia la ampliación de la matriz energética mediante fuentes renovables no convencionales, en ella se sigue destacando las barreras como el costo de implementación de la energía Solar y se recomienda añadir ciertas exenciones tributarias para facilitarlas. Este debate se extiende hasta su aprobación en 2013 con un acta que aborda esta temática. También en 2013, hay otras 3 actas sobre energía Solar, una de ellas es la exposición de la empresa Hydro Chile, que plantea su experiencia en materia de ERNC.

Las últimas 2 actas en cuestión abordan parte del debate que modifica la Ley General de Servicios Eléctricos, con el fin de promover la interconexión de sistemas eléctricos independientes, en donde en relación con la energía Solar, se señala que esta interconexión apuntaría a fomentar la instalación de centrales de generación de energía Solar en el norte del país para contribuir al consumo energético en distintas partes del territorio nacional.

Agrega que en virtud de las estimaciones de demanda de energía para el año 2020, se requeriría de forma adicional de alrededor de 4.600 MW en nuevos proyectos ERNC, en menos de 7 años, los cuales se deberían concentrar principalmente en las tecnologías de, por ejemplo, biomasa, limitada por disponibilidad y logística del recurso; minihidro, dependiendo de la factibilidad técnica económica para llegar a la red de transmisión; eólica, en virtud de contar con mediciones confiables; solares, que al desarrollarse principalmente en el norte dependerá de la factibilidad técnica de incorporarla al SING (Sistema Interconectado del Norte Grande); y geotermia, que depende de las exploraciones en curso.

En tal sentido, critica la variabilidad e incertidumbre del recurso solar y eólico, y plantea que dichas fuentes requieren mayores reservas operativas, modelos de predicción de calidad, inversiones en automatismos, como el control automático de generación, y modificación de políticas operacionales.

Informa que se están evaluando posibles alternativas a la meta, como podría ser, reducir el porcentaje de participación a un 15% de la matriz o, de lo contrario, aumentar el año en el que el sistema entraría en vigencia plena.

Fuente: Sesión 126 de 2013, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados.

Conclusiones

Luego de la revisión de las actas de la comisión y el análisis de la presencia, frecuencia y temporalidad de las distintas fuentes de energía, se concluye que según lo que se ha identificado en el discurso, las cuatro categorías (Hidroeléctrica, ERNC, Termoeléctrica y Nuclear) se mantiene constante en el tiempo. Sin embargo, se observa una clara tendencia hacia la energía termoeléctrica, incluso en los años de auge de las ERNC.

Además, se ha identificado una relación asimétrica entre las ERNC y la hidroelectricidad en el debate energético. En los años en que aumenta el uso de las ERNC, disminuye el uso de la hidroelectricidad, y viceversa. Esto se explica por la importancia de las ERNC para complementar la hidroelectricidad.

No se ha identificado en el discurso estudiado una voluntad de eliminar la hidroelectricidad, sino más bien de mantenerla y complementarla con las ERNC. Mas allá de algunas críticas muy puntuales, sobre todo a los grandes embalses, o al proyecto HidroAysén, no es la hidroelectricidad la que está cuestionada, sino más bien es la termoelectricidad, por su alto grado contaminante y su dependencia del extranjero para obtener el combustible, ya sea petróleo, gas o carbón. Es precisamente esa dependencia a la importación lo que se busca subsanar con las ERNC.

Al revisar el debate sobre energías renovables no convencionales y en particular sobre las energías Solar y eólica, en las actas estudiadas se evidencia que este debate se dio, en muchas ocasiones, de forma

complementaria, es decir, cuando se hablaba de energía Solar se hacía en el mismo contexto que la Eólica, esto da cuenta que parte importante del debate abordó las ERNC como un conjunto de energías, más que como fuentes de generación independientes.

El aparataje tecno-institucional legislativo disoció las expresiones académicas de la energía Solar con respecto al debate legislativo, ya que se evidenciaron instancias de formación o capacitación que se dieron durante el inicio del periodo estudiado, lo que permite reconocer un estado de desarrollo mayor para esa línea.

En cuanto a la presencia particular de la energía Solar, se da cuenta de un conocimiento previo de las posibilidades de la implementación de la energía Solar, sin embargo, esto no fue implementada hasta la década de los 2000. Se destaca en esos antecedentes que, al inicio del periodo legislativo estudiado, se diera cuenta de que “La energía Solar es un tema complicado y su funcionamiento Muy Complejo” (Sesión 8 de 1990, Comisión de Minería y Energía, Cámara de Diputados). A pesar de esta posición, sistemáticamente se presentaban dudas y solicitaban avanzar en esta materia. Se identificó que el costo de los paneles Solares se utilizaba como desincentivo para la profundización del debate, con todo, en el mismo registro se identificó una intervención que señalaba la reducción del valor de construcción de paneles Solares.

Se identifica como otra barrera de entrada, tanto el costo real de implementación como el discurso mismo de dicho costo, ya que desincentivaba su desarrollo, incluso cuando existían otras propuestas, tanto de empresas o consultorías que señalaban que los paneles reducían su costo. Esta tensión entre costo beneficio de la implementación de la energía Solar, se contextualiza en una importante presencia de empresas que asistieron al debate sobre energía Solar en la comisión, para poder exponer sobre su implementación y las oportunidades de negocios que sostenían.

Se se da cuenta que la apretura tecno institucional a la energía Solar de Chile se dio de una manera forzada por contextos exógenos y de forma contenida en la promoción de las ERNC como garantes de seguridad energética. La energía Solar ha sido cada vez más importante en Chile debido a la necesidad de contar con una matriz energética segura en un país que ha experimentado una serie de crisis energéticas en los últimos

años. La sequía y la crisis del gas argentino han sido dos factores que han impulsado el desarrollo de la energía Solar en Chile.

En ese periodo empezaron reformas legislativas que buscaban fomentar la energía Solar, siempre en el marco de otras ERNC, como por ejemplo las exenciones de cobro para sistemas de ERNC, o incluso propuestas más estructurales como la interconexión nacional, que facilitó que la generación Solar, muy localizada en el norte del país, fuera parte de la red que permita el consumo energético en el resto del territorio nacional.

Si embargo, esta modificación y discusiones no abordaron la energía Solar como una apuesta particular, salvo en momentos muy puntuales, donde una empresa exponía sobre paneles Solares, o alguna invitación a un congreso específico de la materia, en la mayoría de los casos la energía Solar se abordó como parte del conjunto de las ERNC.

Es entonces a través de la promoción de las ERNC, y no de cada una de las fuentes en particular que el debate legislativo estudiado, incorpora, normativamente, la obligación de generación eléctrica a partir de las ERNC. En ello la energía Solar no se ve beneficiada directamente por esta reforma, es decir, no hubo una racionalidad de promover la energía Solar en particular sino que al propiciar todas las ERNC, fueron las empresas quienes -conociendo las ventajas particulares que posee la energía Solar en Chile- optaron por esta fuente por sobre otras ERNC, lo cual se evidencia en el crecimiento de la participación de esta fuente en la generación nacional.

Resulta interesante aplicar el método desarrollado en particular para la Energía geotérmica, que se evidencia tuvo una importante concentración del debate en los años 1990 y se materializó en leyes específicas para este tipo de energía, como la de las concesiones geotérmicas. Pero a pesar de lo anterior hoy la energía geotérmica no es parte significativa de la matriz energética. Allí se dio un caso donde existiendo debate, existiendo fomento legislativo, aun así, no ha prosperado.

Referencias bibliográficas

Andréu Abela, J. (2018). Las técnicas de Análisis de Contenido: Una revisión actualizada. Obtenido de [www.academia.edu: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54901527/borra-with-cover-page-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54901527/borra-with-cover-page-)

v2.pdf?Expires=1643576953&Signature=UZygF9uvU8djzRIPE7IO313IN17kY6sTC0dqjFcSoUi1Rc6cF48qPp2myX2EoDzxGCmuqxElUdlt1Pe9XdbjxIUHuCVGiexWN5pboD-9R8FNpcXQUyaPDBwMF1Wc5PYX8B8hHpP-V88PNr~e9zY

Arellano, N. (2014). Los ingenieros británicos en la Sudamérica del siglo XIX. *Quipu*.

_____ (2015). *La Ingeniería y el Descarte Artefactual de la desalación Solar de agua, Las industrias de Las Salinas, Sierra Gorda Y Oficina Domeyko (1872-1907)*. Barcelona: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA. Obtenido de <https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/394057/TNAE1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

_____ (2017a). El desierto de Atacama como Laboratorio: experimentos y Tecnologías de la Energía Solar (1872-1981). *Aldea Mundo Revista sobre Fronteras e Integración*, 81-89.

_____ (2017b). La energía Solar industrial en el desierto de Atacama entre 1933 y 1952: investigación, desarrollo y sustentabilidad. *Estudios Atacameños. Arqueología y Antropología Surandinas*.

_____ (2017c). La Ingeniería y el Descarte Artefactual de la desalación Solar de agua. *Aldea Mundo Revista sobre Fronteras e Integración*, 81-89.

_____ (2018). Búsquedas paralelas del poder Solar en la década de 1970: MIT, Universidad de Barcelona, CORFO y Batelle Institute. *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*.

_____ (2019a). Investigación y desarrollo de la Energía Solar en Chile (1872-1958). En M. Osses, C. Ibarra, & B. Silva, *El Sol al servicio de la Humanidad, Historia de la Energía Solar en Chile* (págs. 25-44). Santiago: RIL editores • Universidad Técnica Federico Santa María.

_____ (2019b). Propuestas y resultados: la paradoja del país con la mayor radiación Solar del mundo que descartó las tecnologías para aprovecharla. En B. Silva, C. Ibarra, & M. Osses, *El Sol al Servicio de la Humanidad* (págs. 127-144). Santiago de Chile: RIL.

Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (ACERA). (2020). ESTADÍSTICAS: Sector de generación de energía eléctrica renovable, Abril 2020. ACERA. Obtenido de <https://acera.cl/wp-content/uploads/2020/05/2020-04-Boleti%CC%81n-estadi%CC%81sticas.pdf>

Barreto, M., Fernández, C. A., & Cruz Oliver, J. (2019). Que sea ley: Análisis del debate parlamentario por la Ley de Interrupción Voluntaria del Embarazo en Argentina del día 13 de junio de 2018. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba.

Basalla, G. (1979). Energy and Civilization. *EPRI Journal*, 20-25.

Basalla, G. (1982). Some Persistent Energy Myths. *Energy and Transport: Historical perspectives on policy issues*, 27-28.

Battelle Institute. (1976). Estudio de Factibilidad Centrales Soalres de Potencia en el Norte de Chile. Battelle Institute.

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (16 de Enero de 2021). Formación Civica, BCN. Obtenido de www.bcn.cl: https://www.bcn.cl/formacioncivica/detalle_guia?h=10221.3/45763

Blanco-Wells, G. (2019). La vida social de la energía: apuntes para el estudio territorializado de las transiciones energéticas. *Sociologías*, 160-185. doi:<http://dx.doi.org/10.1590/15174522-0215106>

Comision Nacional de Energia. (2016). Anuario Estadistico de Energia 2015. Santiago: Ministerio de Energia.

Comision nacional de Energia. (2017). Anuario Estadistico de Energia 2016. Santiago: Ministerio de Energia.

Comisión Nacional de Energia. (2018). Anuario Estadistico de Energia 2017. Santiago de Chile: Ministerio de Energia.

Comisión Nacional de Energia. (2019). Anuario Estadistico de Energia 2018. Santiago: Ministerio de Energia. Obtenido de <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2019/04/Anuario-CNE-2018.pdf>

Comisión Nacional de Energia. (2020). Anuario Estadistico de Energia 2019. Santiago de Chile: Ministerio de Energia. Obtenido de <https://www.cne.cl/prensa/prensa-2020/05-mayo/cne-lanza-anuario-estadistico-de-energia-2019-con-los-datos-mas-relevantes-del-sector/>

Corbetta, P. (2003). Metodología y técnicas de investigación social. Madrid. McGraw-Hill.

Dagnino, R. T. (1996). El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. *Redes*, 7, 13-51. Obtenido de <https://ridaa.unq.edu.ar/bitstream/handle/20.500.11807/504/03R1996v3n7.pdf?sequence=1&isAllowed=1>

ENDESA. (1956). Plan de Electrificación del Pais 1956. CORFO. Obtenido de <http://www.memoriaChilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0037316.pdf>

Escalona, D. (2014). Energía Termoeléctrica en Chile: una mirada desde el discurso desarrollista. *Espacios*, 49-63. Obtenido de <http://revistas.academia.cl/index.php/esp/article/view/365>

Fernández, F. (Junio de 2002). El análisis de contenido como ayuda metodológica para la investigación. *Revista de Ciencias Sociales Universidad de Costa Rica*, II(96), 35-53. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=15309604>

Flyvbjerg, b. (2004). Cinco malentendidos acerca de la investigación mediante los estudios de caso. *REIS*, 33-62.

Folchi, M., Blanco, G., & Meier, S. (2019). Definiciones tecno-políticas en la configuración de la matriz energética Chilena durante el siglo xx. *HISTORIA*, II, 373-408. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/historia/v52n2/0717-7194-historia-52-02-0373.pdf>

Furlan, A. (2014). Dossier Geografía de la circulación de la energía. *Revista Transporte y Territorio*, 1-4. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3330/333032406001.pdf>

Generadoras de Chile. (2020). *Generación Eléctrica en Chile: Generadoras.cl*. Obtenido de www.generadoras.cl: <http://generadoras.cl/generacion-electrica-en-Chile>

Herrero Luque, D., & Baraja Rodríguez, E. (2017). El estudio geográfico de la energía: Una aproximación histórica al estado de la cuestión. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 229-250. Obtenido de <http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/IDOT/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=985719805959>

Hirischmann, J. (1971). Investigación del Laboratorio de Energía Solar de Ika Universidad Técnica Federico Santa María relacionadas a las Zonas Áridas del Norte de Chile. *Congreso Internacional de Zonas Áridas*, (págs. 1-10). Arica. Obtenido de <http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/13958/U%200277.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

_____ (1966). *Energía Solar y Geografía*. Tercer Encuentro Nacional de Geografía (págs. 5-13). Valparaíso: Scientia.

Hughes, T. P. (1987). The evolution of large technological systems. En T. P. W. E. Bijker, *The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology* (págs. 51-82.). Cambridge, Massachusetts & London,.

Humeres Riquelme, M. (2020). Tesis para optar al grado de Doctor en Sociología: UN ANÁLISIS SOCIOTÉCNICO DEL LUGAR DE LOS USUARIOS EN LAS POLÍTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA EN CHILE (1935-2019). Santiago de Chile: Universidad Alberto Hurtado.

Instituto de Ingenieros de Chile. (1988). *Política Eléctrica*. Santiago de Chile: Universitaria. Obtenido de <http://www.memoriaChilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0037341.pdf>

Instituto Nacional de Investigación de Recursos Naturales. (1974). *ante proyecto de Inventario de los Recursos Naturales de las Provincias de Tarapacá y Antofagasta por Métodos de Percepción Remota de Satélite*. IREN-CORFO. Obtenido de <http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/16969/U0609.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López Cerezo, J. A. (1998). *Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos*. *Revista Iberoamericana de Educación*, 41-68. Obtenido de <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie18a02.pdf>

Marticorena, B. (1993). La geografía de la energía. *Espacio Y Desarrollo*, 169-171. Obtenido de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/7906>

Ministerio de Energía. (2020). Compendio Cartográfico Proyectos e Instalaciones de generación eléctrica en Chile. Ministerio de Energía Chile. Obtenido de http://www.minenergia.cl/archivos_bajar/archivos_geotermia/2020/compendio/febrero/compendio_cartografico_diciembre_2019.pdf

_____ (2020). Que son las energías Renovables. Obtenido de [Energia.gob.cl](http://www.energia.gob.cl): <https://www.energia.gob.cl/educacion/que-son-las-energia-renovables>

(2012). ESTRATEGIA NACIONAL DE ENERGÍA 2012-2030. Ministerio de Energía. Obtenido de https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/3_Estrategia-Nacional-de-Energia-2012-2030_Energia-para-el-Futuro.pdf

Olivares Araya, M. (2020). Simetría, El mercado eléctrico nacional: historia, coordinación, regulación e institucionalidad. Santiago de Chile: USACH.

ONU. (2015). Resolución aprobada por la Asamblea General el 25 de septiembre de 2015. ONU. doi:https://unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf

Osses, M., Roth, M., & Rondanelli, R. (2019). Datos Solarimétricos: mediciones y registros. En M. Osses, C. Ibarra, & B. Silva, *El Sol al Servicio de la Humanidad* (págs. 45-78). Santiago: RIL Editores.

Revista Electricidad. (2020). Simetría, el libro que aborda más de 70 años de historia del mercado eléctrico Chileno. Obtenido de <https://www.revistaei.cl>: <https://www.revistaei.cl/2020/04/06/simetria-el-libro-que-aborda-mas-de-70-anos-de-historia-del-mercado-electrico-Chileno/>

Soto Vejar, J. (2017). Red hidro-eléctrica: materialidad en tres centrales del plan de electrificación de Chile (1935 – 1943). Santiago: Universidad de Chile.

Thomas, J. A. (2017). Historia económica en el Antropoceno: cuatro modelos. *Desacatos*, 28-39.

Unruh, G. C. (2000). Understanding carbon lock-in. *Energy Policy*, 817-830.

_____ (2002). Escaping carbon lock-in. *Energy Policy*, 317-325.

Unruh, G., & Carrillo-Hermosilla, J. (2006). Globalizing carbon lock-in. *Energy Policy*, 1185-1197.

Valhondo de la Luz, J. (2010). Reflexiones sobre el concepto de fronteras. *Asociación Profesional Extremeña de Antropología*, 133-145. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3626776.pdf>