

REPORTE
TERCERA MESA TÉCNICA SECTORIAL DE ENERGÍA
Martes 06 de octubre de 2020 de 10:00 a 13:00 hrs.
Plataforma: Microsoft Teams

Antecedentes

En el marco de la elaboración de la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) se desarrolló la primera ronda de talleres de trabajo de las denominadas “Mesas Técnicas Sectoriales”, las cuales trataban temáticas de mitigación y adaptación conforme a cada sector, con el fin de obtener elementos que permitan construir una visión macro e identificar objetivos y metas de largo plazo de cada sector.

La presente instancia participativa corresponde a la tercera sesión de la Mesa Técnica Sectorial de Energía, cuyo propósito es identificar las principales ideas e instrumentos asociados a los objetivos de largo plazo, identificados desde la ejecución y sistematización de la primera mesa del sector.

Convocatoria

La convocatoria consideró a una gran variedad de actores del sector público, privado, academia, ONGs/sociedad civil y organizaciones internacionales, se realizaron esfuerzos para incorporar en la convocatoria a representantes de distintas regiones del país y representantes de organizaciones de jóvenes y de pueblos indígenas.

Se envió una invitación directa a los actores identificados. La invitación se extendió a 115 personas, con 10 días de anticipación, mediante correo electrónico, indicando fecha y hora de la actividad, acompañada del link para conectarse a la plataforma. Adicionalmente, se dispuso de un formulario web para la inscripción, en el cual se registraron 57 personas, de las cuales 47 asistieron finalmente a la sesión de trabajo.

Distribución de la participación

La sesión consideró una primera etapa de presentaciones y panel de discusión y luego se desarrolló el trabajo participativo grupal. Del total de inscritos, 47 personas asistieron a la etapa de presentaciones y/o el trabajo participativo grupal de esta sesión de la mesa. A continuación, se presenta la distribución de la participación de los asistentes a la sesión de la mesa.

- Distribución por género:

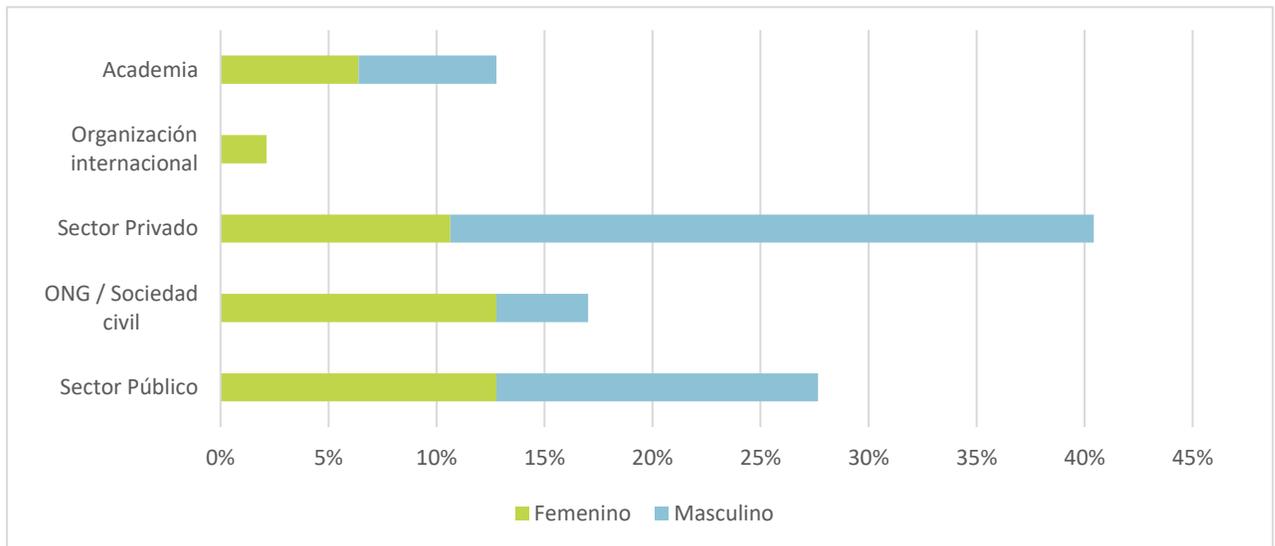


21 mujeres



26 hombres

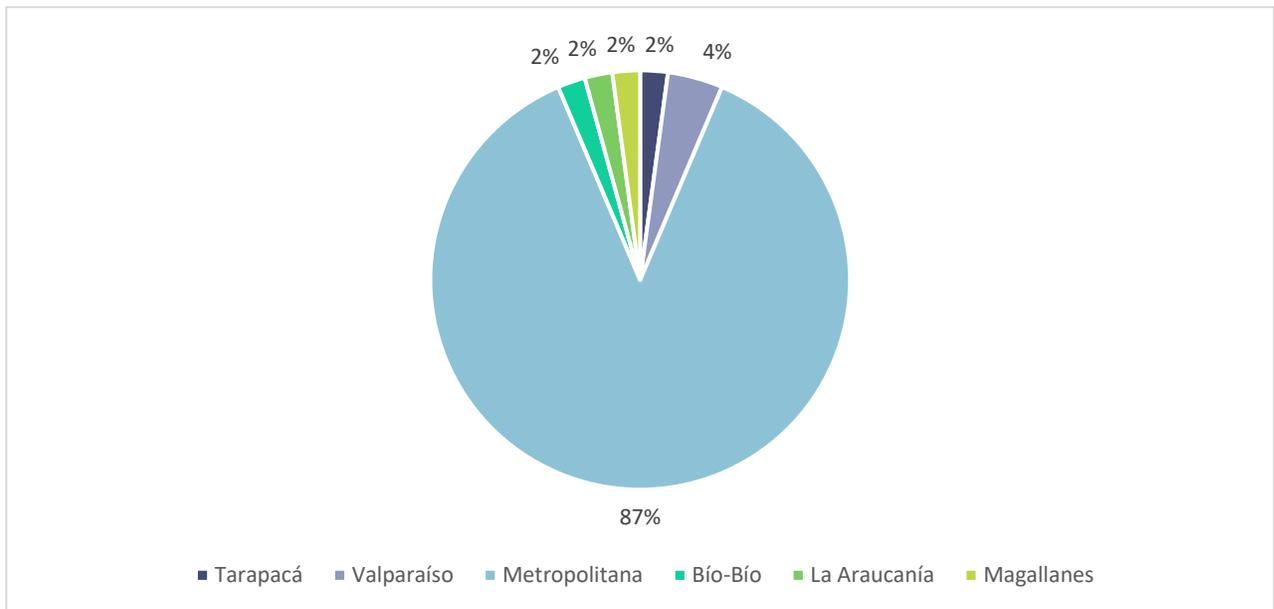
- Distribución según categoría y género:



De acuerdo con el registro de participantes, la categoría que tuvo mayor participación fue el sector privado con un 41%, seguido del sector público con un 28%, las ONG/Sociedad civil con un 17 %, luego la academia con un 13% y finalmente las organizaciones internacionales con un 2%.

Por su parte, respecto a las organizaciones presentes destaca Generadoras de Chile A.G., SOFOFA, Aes Gener, Enel Chile, Ministerio de Energía, Uno.Cinco, Fundación Chile Sustentable, entre otros, mientras que dentro de la academia se encuentra la Universidad del BíoBío, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) y la Universidad de Chile.

- Distribución regional:

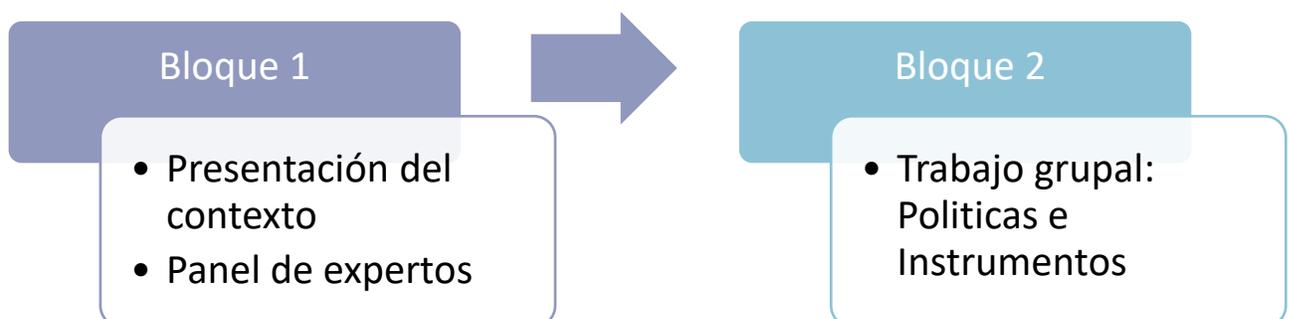


De acuerdo a lo anterior, el desarrollo de la sesión de manera remota permitió la incorporación de un total de 6 participantes regionales.

En esta instancia se identifican 2 participantes de organizaciones de jóvenes.

Metodología de la reunión

La metodología de la tercera Mesa Técnica Sectorial de Energía fue de carácter participativa, con el fin de proveer a los participantes un espacio de discusión acerca de las temáticas propuestas, el cual tuvo una duración total de 3 horas. La reunión se desarrolló en dos bloques de trabajo que se presentan a continuación.



1er Bloque: Presentación del contexto

Se realizó un primer bloque de presentación del contexto, en el cual participaron todos los asistentes, que contempló una breve introducción al taller y un panel de discusión de expertos, a modo de introducción del trabajo a realizar, junto con un espacio para preguntas y respuestas.

- Presentación de resultados de primera sesión de mesas sectoriales” – Oficina de Cambio Climático, Ministerio del Medio Ambiente.

Participantes del panel de discusión:

- **María Luisa Ojeda Almonacid:** Académica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Magallanes (UMAG).
- **Marcelo San Martín Lanctot:** Profesional de la SEREMI de Energía Región de La Araucanía.

Luego de la presentación y del panel, el equipo de la ECLP tomó la palabra para abrir un espacio de preguntas y respuestas. Finalmente se solicitó a la audiencia conectarse a la sesión de grupos (segundo bloque).

Este bloque tuvo una duración aproximada de 60 minutos.

2do Bloque: Trabajo grupal

En este bloque se conformaron 5 grupos de entre 4 a 8 personas, cuya distribución fue previamente designada según categoría (público, privado, academia, ONGs/sociedad civil y organización internacional) y género. Cada uno consideró un o una representante de la Oficina de Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente y un o una representante de la consultora WSP, quienes actuaron como moderador y secretario respectivamente. Se realizó una ronda de presentación de participantes para luego pasar a la sesión de trabajo.

Cada grupo discutió sobre los mismos temas, esto es, respecto a cómo logramos los objetivos identificados desde la sistematización de las mesas anteriores. Concretamente, se trabajó en función de dos preguntas: “**¿Cómo logramos los objetivos? e Indique instrumentos (existentes o nuevos) para lograr objetivos y actores vinculados.**

Para la realización del trabajo grupal se utilizó la plataforma FunRetro, donde cada participante pudo registrar sus comentarios en forma online, además de visualizar los del resto del grupo. Para la primera pregunta, cada participante registró sus ideas en forma individual, y luego, comentaron brevemente respecto a los aportes realizados por cada uno. Esta pregunta permitió identificar acciones vinculadas a los objetivos presentados, para luego dar paso a la segunda pregunta en torno a los instrumentos nuevos o existentes y actores vinculados correspondientes a cada objetivo. La segunda pregunta consideró una ronda de intervenciones, en la que cada integrante del grupo tuvo la oportunidad de expresar su opinión, mientras que la persona que cumplía el rol de secretario tomaba notas que sirvieron de insumo para realizar el resumen de ideas fuerza del grupo.

Este bloque tuvo una duración aproximada de 2 horas. La metodología aplicada permitió que todos los participantes pudieran expresar su visión respecto a los temas planteados.

Resultados de la sesión

A continuación, se presentan los principales resultados obtenidos desde la realización de la mesa de trabajo. Cabe destacar que la sistematización considera una clasificación de ideas asociadas a instrumentos y otra de ideas vinculadas a cada objetivo presentado en particular, donde en cada una de ellas se integran respuestas registradas en las dos preguntas planteadas.

En general, los comentarios expuestos corresponden a lo manifestado por los asistentes, teniendo la consideración de no repetir ideas que ya fueron mencionadas, de esta manera no se duplica información y se facilita la comprensión del reporte.

Objetivo 1:

Promover una matriz energética descarbonizada al 2050, lo que requiere, entre otras cosas, el retiro total de centrales termoeléctricas a carbón antes del año 2040.

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Incluir instrumentos de precios al carbono, como presupuestos de carbono vinculantes para el sector público y privado.
- ✓ Trabajar en la Política Energética Nacional (PEN).
- ✓ Desarrollar Programas de fomento para lograr la transición energética en Chile, tanto desde el sector público como desde el sector privado.
- ✓ Desarrollar un Diagnóstico Local de Potencial Energético. / Municipios, Academias, ONG de acuerdo a la gobernanza en cada comuna.
- ✓ Corregir las distorsiones actuales en la política fiscal y regulatoria sectorial. El impuesto verde hoy no responde al principio de quien contamina paga y la utilización del concepto de gas inflexible constituye un subsidio al gas.
- ✓ Implementar un sistema de comercio de emisiones con límites de emisiones decrecientes en línea con la trayectoria de carbono neutralidad y acción de derechos de emisiones para generar ingresos a utilizar en políticas públicas de adaptación, eficiencia energética, equidad, etc.
- ✓ Descarbonizar el sector eléctrico requiere corregir instrumentos fiscales como:
 - 1- El impuesto verde, el cual debe incluirse en el costo variable de generadoras a carbón, a gas, natural y a Diesel y por tanto incidir en el despacho así se sincera el cargo por contaminantes globales y locales y se elimina la distorsión de que parte de este impuesto lo paguen las generadoras que no emiten.
 - 2- La regulación eléctrica referida al GAS INFLEXIBLE, que obliga al sistema a generar mediante gas natural a costos altos, bajo el argumento de la incapacidad de almacenamiento. Esto constituye un incentivo al gas, distorsiona el mercado y retrasara la descarbonización.
 - 3- Los mínimos técnicos, deben ser revisados y ajustados, teniendo como enfoque acelerar la descarbonización. Hoy constituyen un traje a la medida de las generadoras en base a fósiles y sin insuficientemente fiscalizados. Ello afecta el precio real de la energía y la transparencia del mercado eléctrico.
 - 4- El tipo de reconocimiento de potencia, que se aplica en Chile hoy está obsoleto y juega a favor de los generadores Diesel. La concepción y forma de respaldo del sistema eléctrico debe ser reformulado, reconociendo variabilidad programada, sistemas de almacenamiento, baterías, etc.
- ✓ Desarrollar una Estrategia de Transición Justa que contemple la distribución inequitativa de cargas ambientales, orientada a la recuperación ambiental y social de los territorios afectados por la actividad termoeléctrica a carbón, fortaleciendo los instrumentos de gestión ambiental como normas y planes.

- ✓ Incluir instrumento que calendarice también los estados de transición energética, que van más allá de las termoeléctricas a carbón, incluyendo las centrales a gas. / Ministerio de Energía.
- ✓ Instrumentos que contribuyan a orientar al sector financiero y decisiones de inversión a aquellas tecnologías que permiten el recambio de la matriz energética y eléctrica, y una reactivación sostenible post-pandemia que durará varios años / Ministerio de Hacienda, Ministerio de Energía, Ministerio del Medioambiente.
- ✓ Instrumentos de modernización administrativa y mejora continua para una mejor calidad de tramitación y desarrollo de proyectos que contribuyan a la transición energética / Ministerio de Energía, Ministerio de Economía, Entidades Reguladoras.
- ✓ Establecer una guía de cierre o desmantelamiento de infraestructura para las centrales termoeléctricas. Actualmente algunas tienen en su RCA y procedimientos de cierre, pero no todas. / Ministerio de Energía, Ministerio del Medioambiente.
- ✓ Trabajar en Normas de emisión para contaminantes de impacto local (Decreto 13), planes de descontaminación atmosférica de alcance local, impuestos a las emisiones e instrumentos de mercado del tipo offsetting / Ministerio de Energía, Ministerio del Medioambiente.

Otras ideas vinculadas a objetivo 1:

- ✓ Definir un impuesto a las emisiones globales y locales más alto, para que no se quede solo dentro de la generación del carbón y todos los procesos contaminantes.
- ✓ Que se incluya dentro de la definición del costo variable, el costo de las emisiones para que se integre dentro del orden de despacho.
- ✓ Fomentar la licitación eléctrica como buena oportunidad para incluir incentivos a la descarbonización.
- ✓ Volver a las Energías Renovables No Convencionales (ERNC) más competitivas con un instrumento de precio al carbono.
- ✓ Contar con estudios a nivel local sobre potencial energético que permita una eficiente transición hacia uso de Energías Renovables No Convencionales (ERNC).
- ✓ Realización de estudios de franja para líneas de transmisión compleja a tiempo y consideración de variables socioambientales en forma efectiva.
- ✓ El cómo se logra una matriz energética descarbonizada es justamente a través de acciones más específicas como las detalladas en los siguientes objetivos: eficiencia energética, autogeneración, transporte más limpio, entre otros. Por lo que me parece que este objetivo pareciera ser el paraguas de los demás.
- ✓ Se deben clarificar las medidas de "descarbonización" pues sólo se releva el tema de generación eléctrica y un tema relevante será el transporte.
- ✓ Si el objetivo 1 se refiere a matriz eléctrica, entonces sugiero cambiar el nombre del objetivo por descarbonización de la matriz eléctrica, no energética que comprende a todo el uso de energía en los distintos sectores y segmentos.
- ✓ Crear programas de electrificación del transporte público y privado, incentivos a la innovación en sistemas de almacenamiento y flexibilidad en la matriz eléctrica y finalmente, digitalización de la energía para tener realizar despachos y consumos más eficientes de la energía.
- ✓ La descarbonización de la matriz energética es un tema super amplio, quizás habría que especificar, como se comentó en el grupo, si esto hace referencia a todo el sector o específicamente al eléctrico. Si es sectorial, habría que referir no solo al retiro de carbón, sino a electrificación, flexibilidad, u otros. Fijar metas según intensidad de emisiones por cada uso energético - transporte, residencial, industrial.
- ✓ Se deberían considerar los siguientes aspectos: Incorporar infraestructura de transmisión eléctrica; aumentar la proporción de la demanda de electricidad (electrificación de los consumos), principalmente en transporte y vivienda, además de algunos procesos industriales, a través de incentivos a los artefactos eléctricos, automóviles eléctricos y transporte público eléctrico (incluido interregional - trenes, incluido carga); instrumentos económicos y de mercado para fortalecer la participación de energías renovables; instrumentos de fomento para almacenamiento y flexibilidad del sistema eléctrico, incluidos proyectos

como la geotermia, pumped storage y CSP; modernización de los sistemas administrativos para el desarrollo de proyectos de inversión en energías limpias, incluido la evaluación ambiental.

- ✓ En el caso de las centrales termoeléctricas se deben establecer lineamientos y procedimientos claros en lo que refiere al desmantelamiento de las centrales termoeléctricas y la reconversión laboral y productiva de las comunas. Es importante considerar que la descarbonización es del sector energético en su conjunto, no solo el eléctrico, en este sentido, es clave pensar en estrategias nacionales para reducir el uso de la leña, por ejemplo.
- ✓ Clave entender que la descarbonización no es sólo el cierre de centrales a carbón. En efecto, basado en experiencia internacional, es clave establecer incentivos no sólo a energías renovables sino a energías propias de la transición, como el gas.
- ✓ El retiro de centrales a carbón es una acción voluntaria (que está funcionando muy bien), pero que no tiene carácter obligatorio o, al menos, que evite volver a abrir nuevas centrales térmicas. Debiese existir algún mecanismo que impida regresar al carbón y un proceso de "desmantelamiento" adecuado. Debiese mencionarse la carbono neutralidad al 2050, teniendo como etapa importante y necesaria el retiro de centrales a carbón al 2040.
- ✓ A diferencia del sector eléctrico, por ejemplo, existe un débil monitoreo, alineación de intereses, y capacidad de establecer lineamientos y objetivos hacia el sector del transporte carretero. Es por ello que veo relevante como paso '0' fortalecer una gobernanza privada que permita la articulación eficiente de dicho sector en virtud de los desafíos presentes y futuros.
- ✓ Como parte de la promoción de un cambio en la matriz energética, se debe tener presente como factor crítico el disponer de los recursos para asegurar un suministro energético seguro confiable y resiliente. Para esto es fundamental contar con fuentes generadoras que aporten inercia y potencia de cortocircuito (mediante generadores rotatorios). Hoy existen las tecnologías renovables para proveerlos. Es fundamental la diversidad de fuentes renovables.

Objetivo 2:

Establecer la eficiencia energética y autogeneración renovable como pilar de desarrollo en sectores industrial, residencial, entre otros; Eficiencia energética como acción habilitadora fundamental para la descarbonización (intersectorial).

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Trabajar en la Política Energética Nacional (PEN).
- ✓ Dar a conocer, promover y generar incentivos para implementar el modelo ESCO (extenderlo como medio de financiamiento) en la generación de soluciones que integran la eficiencia energética. / ANESCO, Bancos, Ministerio de Energía, CORFO.
- ✓ Establecer un sello o certificado de producción o servicio que acredite el uso de Energía Renovable o Bajo en Carbono por medio de un sistema Blockchain que sea reconocido internacionalmente.
- ✓ Promover versión actualizada de un Acuerdo de Producción Limpia (APL) con perfil netamente Bajo en Carbono.
- ✓ Crear Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible, Estrategia Energética Local e Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a escala Comunal / alcaldes, Puntos focales de medio ambiente del municipio.
- ✓ Aprobación de Ley Eficiencia Energética con metas obligatorias a grandes consumidores y estándares para vehículos livianos, medianos, pesados y sector vivienda. Apurar la discusión y dictación de los proyectos

de ley asociados al mercado eléctrico. Debe incorporarse transversalmente al diseño de carreteras, diseño de los sistemas del transporte de pasajeros y de carga.

- ✓ Potenciar el uso de la ISO 50001 para eficiencia energética, ya que la Ley ha ido muy lenta. / Agencia de Sostenibilidad Energética, Ministerio de Energía.
- ✓ Incluir instrumentos de financiamiento para promover la autogeneración renovable en sector residencial / Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Energía.
- ✓ Reforma al Reglamento al SEIA tal que reduzca barreras a proyectos nuevos pro-eficiencia energética como aumento de capacidad de generación que no llevan asociadas emisiones incrementales. / Ministerio del Medioambiente.
- ✓ Desarrollo de normativa habilitante de la desclasificación de residuos factibles de elevar las tasas de eficiencia energética/ Ministerio del Medioambiente.

Otras ideas vinculadas a objetivo 2:

- ✓ Promover proyectos integrados de Eficiencia Energética, generación distribuida y/o energías renovables.
- ✓ Asignar incentivos tributarios asociados a mejoras en productividad vinculados a la optimización del uso de energía.
- ✓ Ampliar los beneficios de financiamiento y cofinanciamiento para los sectores (industrial, residencial, etc) para la autogeneración renovable.
- ✓ Desarrollo de mecanismos sobre procesos de edificación sustentable y eficiencia energética en del espacio habitable (vivienda, diseño de las ciudades) que incluya acceso a tecnologías apropiadas y modalidad de las autorizaciones municipales.
- ✓ Promover la eliminación de la pobreza energética: subsidios directos a la eficiencia energética, capacitaciones en temas de eficiencia energética.
- ✓ Financiamiento para autogeneración de renovables para distintos sectores impulsado por el Ministerio de Energía.
- ✓ Extender los programas actualmente activos para el sector residencial hacia el sector industrial.
- ✓ Educación transversal es clave para la Eficiencia Energética.
- ✓ Promover los créditos verdes para todos los actores, accediendo a bajas tasas de interés al invertir en Eficiencia Energética o Energías Renovables No Convencionales. Estado como articulador de programas de compras masivas.
- ✓ Educación ambiental y energética en todos los niveles de la sociedad. Análisis de las mallas curriculares de educación pre-escolar, básica, media y técnica-universitaria.
- ✓ Promover la sustentabilidad ambiental en la infraestructura energética, implementado estándares, medidas, buenas prácticas y orientaciones de localización para el desarrollo armónico con la biodiversidad y los ecosistemas naturales, que fortalezca los esfuerzos de mitigación del cambio climático y la captura de carbono, potenciando acciones sinérgicas para la reducción y compensación de emisiones.
- ✓ La autogeneración renovable posee brechas asociadas a la actual ley de generación distribuida, la implementación se debe simplificar.
- ✓ Eficiencia energética a través de la ley en discusión. La autogeneración renovable no la considero adecuada. No es costo-efectiva.
- ✓ Es clave incentivar la eficiencia energética reconociendo que las barreras no son solo económicas, sino que de cultura organizacional o de resistencia al cambio. Específicamente en el caso del sector residencial se requiere identificar vulnerabilidades y poblaciones en riesgo para los cuales se debe realizar acompañamiento más cercano.
- ✓ Que la eficiencia energética constituya un pilar de la descarbonización pasa nuevamente por incentivos para ello. Clave aquí es el desarrollo de capacidades en el país, acompañado de incentivos normativos.
- ✓ Se requiere para habilitar este objetivo la existencia de sistemas de comunicación costo-efectivos, como es el caso de 5G, ya que es la forma de implantar las smart grids.
- ✓ Los mecanismos de impuestos no son la mejor vía, pues solo inciden en un aumento de costos de toda la cadena productiva.

- ✓ Se requiere identificar barreras no económicas, para luego plantear instrumentos.
- ✓ Para implementar proyectos con mejor eficiencia energética en el sector residencial requiere mayor disponibilidad de técnicos especializados, que puedan instalar sistemas modernos (por ejemplo, bombas de calor con geotermia).

Objetivo 3:

Incrementar el uso de energéticos más limpios en sectores industrial, residencial, transporte, entre otros (intersectorial).

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Trabajar en Política Energética Nacional (PEN), instrumentos de precios al carbono, instrumentos de fomento, revisión líneas CORFO, revisión de políticas y estrategias del Ministerio de Ciencias en materia de fomento a la innovación y sus vínculos sectoriales
- ✓ Implementar un precio al carbono escalable. Incorporar medidas del comercio internacional en esta materia (Carbon Adjustment Tax).
- ✓ Crear un programa nacional de desarrollo de hidrógeno verde y energéticos más limpios, y de fomento para su utilización como medida de transición energética en los diferentes sectores económicos de Chile y sus habitantes.
- ✓ Corregir las distorsiones actuales en la política fiscal y regulatoria sectorial. El impuesto verde hoy no responde al principio de quien contamina paga y la utilización del concepto de gas inflexible constituye un subsidio al gas.
- ✓ Mejorar ambos impuestos verdes. Fuente fija el valor por tonelada y el de fuentes móviles indexarlo fuertemente al rendimiento y emisiones del vehículo por sobre su costo. Revisar impuestos a bencinas y sus consecuentes exenciones tributarias.
- ✓ Modificar la franquicia tributaria para flotas de transporte de carga liviana para que no favorezca a camionetas Diesel y se privilegie transporte de bajas emisiones o eléctricos.
- ✓ Acelerar la inserción de las Energías Renovables y limpias requiere diversas acciones:
- ✓ Incrementar en la Ley el porcentaje obligatorio de inserción de ERNC, ya que la meta 2020 se está alcanzando 5 años antes de lo establecido en la Ley.
- ✓ Remover las regulaciones que perjudican a las ERNC señaladas en el objetivo 1 y evitar el vertimiento de generación eléctrica mediante ERNC, ello no solo mediante nueva infraestructura de transmisión, sino también mediante el reconocimiento y remuneración del almacenamiento, reconocimiento de potencia, etc.
- ✓ Perfeccionar la Ley de net billing a objeto de remunerar adecuadamente a los generadores residenciales e incrementar la potencia que puede acogerse a dicha ley.
- ✓ Asimismo, reformar la regulación sobre pequeños medios de generación, a objeto de masificar la generación distribuida y el autoconsumo, ahorrando infraestructura de transmisión y robusteciendo la resiliencia del sistema eléctrico.
- ✓ Terminar con el subsidio al Diesel que impide limpiar el sector transporte principalmente.
- ✓ Estrategia de Transición Energética Residencial, Estrategia de Calor y Frío / Ministerio de Energía, Sector Privado.
- ✓ Estrategia de Electromovilidad / Ministerio de Energía, Ministerio de transporte y Telecomunicaciones.
- ✓ Definir impuestos específicos claros y que incluyan las externalidades ambientales, para los distintos combustibles y energías, considerando una transición gradual desde fósil a cero carbono. Este instrumento existe de manera parcial (se sabe el impuesto a la gasolina, Diesel y gas, pero no para electricidad vehicular o hidrógeno; biomasa es un tema en desarrollo en este sentido).

- ✓ Instrumentos financieros (bonos verdes, tasas de interés más bajas, instrumentos para agregación de demanda, hipotecas verdes) / Ministerio de Hacienda, Ministerio de Economía.

Otras ideas vinculadas a objetivo 3:

- ✓ Identificación y difusión de centros de investigación en nuevas tecnologías de carácter regional que vinculen iniciativas, recursos público-privados y promuevan la innovación y el desarrollo de éstas.
- ✓ Desarrollo de mecanismos sobre procesos de edificación sustentable y eficiencia energética en del espacio habitable (vivienda, diseño de las ciudades) que incluya acceso a tecnologías apropiadas y modalidad de las autorizaciones municipales.
- ✓ Generar una dinámica con enfoque económico que permita otorgar estímulos de usos de suelo particular para instalar tecnología para generación de energía.
- ✓ Desarrollar ordenanza de urbanismo y construcción con elementos de desarrollo sostenible y eficiencia energética.
- ✓ Desincentivar el uso de diésel en el transporte público y transporte de carga (impuestos y exenciones tributarias). Mejorar impuesto verde a fuentes móviles.
- ✓ Para incentivar el uso de energéticos más limpios, están las herramientas impositivas.
- ✓ Eliminar paulatinamente subsidios a combustibles y reemplazarlos por subsidios a tecnologías bajo/cero emisiones.
- ✓ Desarrollar principios o estándares socioambientales, que promuevan el desarrollo sustentable de proyectos de pequeña escala, para comunidades y desarrolladores de proyectos.
- ✓ Establecer estándares de eficiencia para vehículos nuevos. Incorporar instrumentos económicos para control de emisiones en sector transporte e industrial, asociada al monitoreo de estas.
- ✓ El cambio de energético es la industria (incluida minería) es una cuestión de costos, por lo tanto, un precio al carbono más elevado sería el principal movilizador de este objetivo.
- ✓ Incentivar y acompañar la electrificación del transporte, de la calefacción y de la industria.
- ✓ En el uso de energéticos más limpios, entran los biocombustibles además del H₂, hoy en día no hay instrumentos claros para su uso, salvo la normativa que limita la combinación de estos con fósiles (El B3-B5) para transporte. Se requieren nuevos instrumentos y regulaciones.
- ✓ Junto con incrementar el uso de energéticos más limpios, se debe desincentivar los energéticos contaminantes, no podemos seguir pensando en la neutralidad tecnológica.
- ✓ Clave emparejar la cancha respecto de incentivos en la dirección opuesta, como los que existen para el diésel.
- ✓ Nivelar los impuestos específicos aplicados a distintos tipos de energía y combustibles.
- ✓ El fomento al uso de energías limpias en los distintos sectores económicos debería conducirse tanto a través de 'zanahorias' como de 'garrotes', estableciendo efectiva regulación que obligue a los agentes económicos privados y públicos a efectuar acciones de eficiencia energético y de sustitución de energéticos en virtud de las condiciones de cada empresa. Incentivos a investigación y desarrollo.
- ✓ Para el transporte carretero se debe definir estándares de rendimiento según contaminantes/emisiones. Hoy en día se establecen estándares de rendimiento de kilómetros/litro equivalente.

Objetivo 4:

Avanzar hacia un cambio modal que priorice modos de transportes no motorizados (intersectorial).

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Articulación de instrumentos como planes de descontaminación con instrumentos de ordenamiento territorial y planificaciones del sector transporte.

- ✓ Crear un Programa para el Desarrollo de la Electromovilidad en Chile. Se debería extender este programa o crear nuevos programas orientados a energéticos más limpios / Actores: CORFO, Fondos de inversión.
- ✓ Corrección incentivos tributarios al petróleo diésel / Ministerio de Hacienda.
- ✓ Planes de descontaminación atmosférica de alcance local / Ministerio del Medioambiente.
- ✓ Lograr cambios modales masivos requieren un Plan Maestro de Transporte para cada región/ciudad, con una mirada hacia movilidad sustentable de bajo carbono. El Ministerio de Energía tiene la estrategia de electromovilidad y sus instrumentos sirven para este objetivo. Faltaría incorporar municipalidades y comunas para fomentar micromovilidad sustentable, no motorizada y segura.

Otras ideas vinculadas a objetivo 4:

- ✓ Vínculos con estrategias regionales de ordenamiento territorial y necesidades propias de ciertas localidades.
- ✓ Fomentar las capacitaciones y conocimientos a nivel regional para un desarrollo urbano que fomente los modos de transportes no motorizados, en conjunto con un plan estratégico nacional.
- ✓ Fomentar el uso de transporte público sobre el uso del transporte privado, y promover la transición desde modos de transporte público que utilizan combustible fósil como energético hacia modos de transporte eléctricos o que utilizan energéticos más limpios.
- ✓ En términos generales el Municipio es un actor clave para el diseño de las ciudades de aquí la importancia del desarrollo y fortalecimiento de capacidades para su desarrollo.
- ✓ Aumentar las capacitaciones de conocimientos a nivel regional para un desarrollo urbano que potencie el uso de transportes no motorizados.
- ✓ Es necesario un desarrollo territorial bien planeado, y mayor infraestructura priorizando sistema de transporte público y no motorizado por sobre el vehículo particular.
- ✓ Urge planificación territorial. Priorización ciclovías, metro y buses por sobre vehículo particular.
- ✓ Internalizar el costo de las externalidades negativas de las diversas tecnologías en la licitación de buses para transporte público (Transantiago) y ver la forma de integrar algo similar en regiones.
- ✓ Generar un cambio cultural. Se incorpore desde el nivel preescolar el beneficio de usos de vehículos no motorizados.
- ✓ Fortalecer los instrumentos de planificación de ordenamiento territorial y gestión ambiental para abordar eficaz y eficientemente los aspectos ambientales, sociales y territoriales de los proyectos de energía, con un enfoque prospectivo y adaptativo respecto de nuevas tecnologías.
- ✓ Discutible la "modalidad" ya que por factores de clima el uso de vehículos no motorizados no es aplicable en todo el país.
- ✓ Mayor integración de modos de transporte en los instrumentos de planificación territorial y urbanos.
- ✓ Más herramientas para licitaciones de transporte público bajo en emisiones e instrumentos de planificación urbana que consideren variables climáticas y potencial para reducción de emisiones.
- ✓ Clave armonizar estos objetivos con los desafíos de descontaminación para contaminantes de impacto local.
- ✓ El cambio modal requiere cambios de hábitos que debiesen ser abordados. Pasar de motores de combustión interna a motores eléctricos requiere derribar barreras económicas y de información, promover transporte compartido (público y privado) con motorización eléctrica, y modificar patrones de micromovilidad con vehículos eléctricos y no motorizados. Estos cambios podrían promoverse mediante campañas sistemáticas específicamente orientadas a cada tipo de cambio modal.
- ✓ Proponer cambios en los planos reguladores intercomunales orientados al establecimiento de corredores que integren los modos de transporte no motorizados (peatón y bicicleta).

Objetivo 5:

Avanzar y fomentar en el desarrollo de tecnologías bajas en emisiones como hidrógeno verde y utilizar este combustible en múltiples usos en el sector industrial y minero (intersectorial).

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Asociar el recambio de energéticos a la mejora en el uso de la energía. Ley de eficiencia energética. / Ministerio de Energía.
- ✓ Crear Programa para el Desarrollo y Uso del Hidrógeno Verde, y para la generación de otros energéticos o compuestos que se requieran en la industria chilena. / Actores: CORFO, Fondos de inversión.
- ✓ Plan de Gestión Territorial Regional - Planes de Licitación. Requiere de coordinación intersectorial y con inversionistas, por ejemplo, para generar clusters industriales con inversiones en este tipo de tecnologías en suelo fiscal. / Ministerio de Bienes Nacionales.
- ✓ Instrumentos que promuevan y potencien la calefacción distrital o modelos como los CHP (sistemas de calor y energía simultánea donde el H₂ juega un rol fundamental en el almacenamiento), estos sistemas son usados en sector residencial. Ministerio de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles.
- ✓ Reglamento que defina impuestos a la emisiones y uso de offsets / Ministerio de Hacienda y Ministerio del Medioambiente.

Otras ideas vinculadas a objetivo 5:

- ✓ Identificación y difusión de centros de investigación en nuevas tecnologías de carácter regional que vinculen iniciativas, recursos público-privados y promuevan la innovación y el desarrollo de éstas.
- ✓ Cambio a combustibles limpios deben generar reducciones reales en la producción, deben estar asociados a un uso eficiente.
- ✓ Evaluar otros usos de dichas tecnologías bajas en emisiones en otros sectores económicos, por ejemplo, en la pequeña agricultura, mediante su transformación.
- ✓ Promover el uso de electricidad de origen renovable para sistemas de calefacción domiciliaria, en zonas declaradas saturadas.
- ✓ Avanzar en una coordinación intersectorial sobre el suelo disponible para proyectos intensivos en el uso del espacio. Específicamente, para proyectos en suelo fiscal a través, por ejemplo, de la creación de reservas estratégicas.
- ✓ Los instrumentos que se consideren en este punto no debieran solo abarcar al hidrógeno verde, sino que también en general energías bajas en emisiones. Apoyo, por ejemplo, a través de Corfo a proyectos o iniciativas de aplicaciones de energías bajas en emisiones.
- ✓ Avanzar rápidamente en regular las tecnologías nuevas para facilitar su entrada al mercado y crear certeza para los inversionistas.
- ✓ En minería el principal uso de combustibles es en camiones de extracción. Una posibilidad es esperar a que la industria desarrolle estos equipos. Hay poco que hacer en ello. Otra posibilidad es que se desarrolle diésel sintético a partir de H₂ verde. Con ello en vez de poner recursos en cambiar camiones se focalizan en un proyecto más transversal.
- ✓ El desarrollo de estas tecnologías debería ir de la mano de las metas por sectores, ya sea en base a fuentes de energía, carriers, o tipos de consumo. Es clave el vínculo por tanto con objetivos anteriores y siguientes. Abrir espacios para una mayor colaboración de largo plazo entre instituciones en este aspecto.
- ✓ Hacerse cargo de la distribución de costos y beneficios de las tecnologías bajas en carbono. Incorporar pilares de justicia social, ambiental y climática en el desarrollo de las tecnologías limpias y de esta manera aumentar la aceptación social de ellas.
- ✓ Este objetivo debe ir acompañado de I+D+i, tanto para desarrollar industria local como para generar usos variados de H₂ verde en nichos de alto o mediano potencial. Formación de capacidades y financiamiento a proyectos aplicados.
- ✓ El fomento al desarrollo de tecnologías "limpias" requiere formación de capacidades en todos los niveles educacionales, lo que debiese considerarse como instrumento (número de personas capacitadas en cada

nivel). Existen iniciativas en cada caso, pero no están coordinadas en torno a un objetivo climático. Esto requiere la participación de instituciones de educación técnica, superior, del Ministerio de Educación e incorporación de becas ANID entre otros. Lo mismo con fomento a proyectos I+D+i orientados explícitamente a temas de cambio climático. Existen instrumentos (ANID, CORFO), pero sería bueno tener una coordinación más específica.

Objetivo 6:

Fomentar el acceso equitativo e igualitario a la energía, promoviendo el confort energético y calidad de vida de la población, eliminando la pobreza energética.

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Programa de Protección al Patrimonio Familiar (PPPF). Incorporar de manera más explícita la mejora del envolvente térmico y sistemas pasivos de aislación - climatización. / Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Cámara Chilena de la Construcción.
- ✓ Hacer obligatoria la certificación energética de viviendas existentes y nuevas. / Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Cámara Chilena de la Construcción.
- ✓ Trabajar en Ley General de Servicios Eléctricos, reglamentos y normas técnicas.
- ✓ Otorgar subsidios directos y capacitación en estas materias. / Actores: Estado, Gobiernos locales (fundamentales) y Organizaciones no gubernamentales.
- ✓ Fortalecer estos Instrumentos existentes: Comuna energética, Programas de desarrollo energético local, Programas de fomento a la eficiencia energética / Actores: CORFO, Agencia de Sustentabilidad Energética, Organizaciones no gubernamentales.
- ✓ Ingresos de un mercado de emisiones permiten apoyar la inversión en programas de acceso y equidad energética, en conjunto con eficiencia energética.
- ✓ Aumentar exigencia en la reglamentación térmica de viviendas. Viviendas sociales debiesen obtener como mínimo calificación C en la Calificación Energética de Viviendas. Subsidios para instalación de paneles fotovoltaicos o sistemas solares térmicos en viviendas. Ejemplo: programa Casa Solar.
- ✓ Modificación de estructura tarifaria eléctrica para que mayores costos de infraestructura eléctrica no impacten en usuarios vulnerables.
- ✓ Política integral para el uso de la leña que considere los vínculos de la pobreza energética con la salud pública.
- ✓ Impuesto al Valor Agregado (IVA) diferenciado para energéticos en quintiles de menor ingreso económico.
- ✓ Realización de diagnóstico total de la calidad energética de las viviendas existentes en Chile. Puede ser en el marco de la Calificación Energética de Viviendas / Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Otras ideas vinculadas a objetivo 6:

- ✓ Eficiencia energética y generación distribuida son claves, promover sistemas comunitarios - cooperativos en generación, uso y almacenamiento de energía.
- ✓ Generar estándares nacionales de confort energético local y líneas base nacionales para el establecimiento claro de requerimientos energéticos nacionales.
- ✓ Reduciendo la vulnerabilidad energética de los territorios y su pobreza energética, en caso de que exista.
- ✓ Hacer más exigente la reglamentación térmica de viviendas y fomentar el desarrollo de viviendas sociales que superen con creces este parámetro. Fomentar el diseño pasivo térmico.
- ✓ Establecer el principio del acceso universal de energía como derecho al bienestar y derecho al desarrollo.
- ✓ El objetivo 6 está mal formulado, pues no se fomenta el acceso equitativo, sino que se debe avanzar hacia la provisión de condiciones para el acceso equitativo. Sería como fomentar la alfabetización entre aquellos

a los que hay que prever condiciones que aseguren o garanticen su alfabetización. La energía es un servicio esencial, vinculado a la alimentación, la conservación de alimentos, la higiene, la protección de la salud etc., Por ello un instrumento inicial sería el reconocimiento de este servicio básico, la voluntad de avanzar en el acceso universal a este servicio básico. Aquí los ODS dan bastantes elementos.

- ✓ Actualizar Información sobre población y sectores sin acceso.
- ✓ Estandarizar un nivel de servicio básico universal, (así como los 100 lt de agua /persona/día, determinados por la OMS para el caso de acceso al agua.).
- ✓ Establecer metas de cobertura con prioridad de campamentos y asentamientos rurales (sectores vulnerables).
- ✓ Establecer un sistema integrado de información y recomendaciones abierto a los servicios públicos con competencia en fiscalización ambiental, que dé cuenta de aspectos que revisten mayor relevancia para las comunidades, con la finalidad de promover la fiscalización ambiental de éstos por parte de los organismos competentes.
- ✓ Recambio de calefactores a leña por electricidad donde sea posible. También mejorar estándares de calificación de viviendas.
- ✓ Definir polos de desarrollo, levantar opciones tecnológicas por regiones como puede ser en algunos casos la generación eólica, mareomotriz, solar, geotérmica. Definir metas de integración del desarrollo energético limpio con reactivación económica.
- ✓ Instrumentos permanentes que potencien la vinculación entre los GORES y Ministerio de Energía para eliminar la pobreza energética en zonas aisladas.
- ✓ Fomentar recambio de calefacción a leña por eléctrica donde sea posible, mejorar estándares de aislación y eficiencia energética en viviendas nuevas y existentes.
- ✓ Ojo con la contraproducción de eliminar el uso de la leña y con ello disminuir el confort térmico dentro de las viviendas, eso es algo que NO puede pasar aun cuando el bien superior sea la descontaminación local.
- ✓ Clave armonizar estos objetivos con los desafíos de descontaminación para contaminantes de impacto local.
- ✓ La "pobreza energética" no tiene relación únicamente con el acceso a una fuente limpia y permanente de energía (versus sistemas intermitentes) sino también de costos y de que las personas dispongan de los ingresos para pagarlos, por lo que es un tema multidimensional. También se requerirá avanzar en eficiencia energética a nivel domiciliario, las construcciones domiciliarias en Chile.
- ✓ Es sumamente relevante para abordar este tema que es multidimensional desarrollar iniciativas que levanten mejor información acerca de las condiciones de aislación térmica de las viviendas, de ingreso, y de acceso a los energéticos, de tal manera que permita una correcta asignación de recursos publico privados hacia la propuesta de soluciones publicadas y privadas a este problema.
- ✓ La políticas públicas e instrumentos que se utilicen deben tener que cumplir con el balance económico-ambiental-social. Por ejemplo, las políticas de impuestos pueden tener un fuerte impacto en lo social y económico, por la vía de incrementar la pobreza.

Objetivo 7:

Descentralización y diversificación de los recursos energéticos para una oferta energética más resiliente y limpia.

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Trabajar en Ley General de Servicios Eléctricos, reglamentos y normas técnicas.
- ✓ Crear una institucionalidad que facilite dichas prácticas. Capacitar, crear y juntar grupos para este tipo de proyectos. Actor: Estado.
- ✓ Sumar a la actualización de la Política Energética Nacional (PEN) una meta de diversificación de la matriz energética y metas de generación de energía a nivel regional.

- ✓ Crear programas de desarrollo energético local (aprovechamiento de los recursos energéticos locales y desarrollo local de la infraestructura) y programas de eficiencia energética / Actores: CORFO, Agencia de sostenibilidad energética, Fondos de inversión, Gobiernos locales y/o regionales.
- ✓ Modificar la Ley de Distribución Eléctrica para incorporar explícitamente que la planificación de la infraestructura debe considerar el riesgo climático y que esto deba ser incorporado en la definición tarifaria (actualmente no se hace porque la empresa modelo que se usa para tarifificar no considera la infraestructura real de la empresa por lo que la misma no puede prepararse para una red imaginaria como la de la empresa modelo).
- ✓ Ampliar la Ley de net-billing para incrementar la potencia que pueda acogerse a dicho mecanismo y perfeccionar la regulación de pequeños medios de generación (PMG) con el claro objetivo de descentralización y diversificación.
- ✓ Incorporar en la planificación de la transmisión zonal y en la planificación de la distribución el desarrollo del potencial Pequeño Medio de Generación Distribuido (PMGD) y net-billing de manera que se desarrollen en forma conjunta y aprovechando los recursos descentralizados.
- ✓ Plan de Gestión Territorial Regional - Planes de Licitación. Requiere de coordinación intersectorial y con inversionistas, por ejemplo, para generar clusters industriales con inversiones en este tipo de tecnologías en suelo fiscal. / Ministerio de Bienes Nacionales.
- ✓ Crear planificaciones territoriales a nivel nacional, regional y local para asegurar espacios de expansión para diversificar la matriz, sus líneas eléctricas correspondientes, pero a su vez respetar los intereses locales sobre los territorios.
- ✓ Deberían implementarse las siguientes acciones:
- ✓ Incrementar en la Ley el porcentaje obligatorio de inserción de ERNC, ya que la meta 2020 se está alcanzando 5 años antes de lo establecido en la Ley.
- ✓ Perfeccionar la Ley de net-billing a objeto de remunerar adecuadamente a los generadores residenciales e incrementar la potencia que puede acogerse a dicha ley.
- ✓ Asimismo, reformar la regulación sobre pequeños medios de generación, a objeto de masificar la generación distribuida y el autoconsumo, ahorrando infraestructura de transmisión y robusteciendo la resiliencia del sistema eléctrico.
- ✓ Revisar la Ley 20.257 en lo que respecta a barreras para el autoconsumo e ir perfeccionando procedimientos de net-billing.

Otras ideas vinculadas a objetivo 7:

- ✓ Separar la distribución de la medición de los consumos, mejorado la transparencia en la medición de los consumos y generando un mejor uso de los datos de la medición "inteligente".
- ✓ Fortalecer la planificación y tarificación de los sistemas eléctricos.
- ✓ Potenciar el desarrollo de generación de energía regional.
- ✓ Descentralización no sólo de los recursos energéticos sino también de la infraestructura eléctrica, teniendo en cuenta la pertinencia territorial del uso tanto de la infraestructura como de los energéticos, por ejemplo, en el desarrollo económico local sostenible (y resiliente).
- ✓ Avanzar en una coordinación intersectorial sobre el suelo disponible para proyectos intensivos en el uso del espacio. Específicamente, para proyectos en suelo fiscal a través, por ejemplo, de la creación de reservas estratégicas.
- ✓ Si no se actualiza la regulación de distribución eléctrica en cuanto a desarrollo de infraestructura, difícilmente se pueda aprovechar el potencial renovable en Pequeño Medio de Generación Distribuido (PMGD) y net-billing, ni desarrollar el transporte eléctrico masivo.
- ✓ Fortalecer la vinculación con los gobiernos locales, como actores relevantes, en la gobernanza del desarrollo territorial asociado a la implementación de proyectos energéticos, que promueva la resiliencia del territorio, minimice riesgos, vulnerabilidades, y maximice las capacidades locales para planificar el desarrollo energético del territorio que administran.

- ✓ Definir polos de desarrollo, levantar opciones tecnológicas por regiones como puede ser en algunos casos la generación eólica, mareomotriz, solar, geotérmica. Definir metas de integración del desarrollo energético limpio con reactivación económica.
- ✓ Fomentar la autogeneración y mejorar procedimientos para disminuir las barreras para el net-billing.
- ✓ Este objetivo requiere acciones múltiples: reforzamiento de los sistemas de transmisión de energía, desarrollo de la acumulación y de sistemas energéticos distribuidos, requiere acciones a nivel de tecnología y de cambios normativos.
- ✓ Fijar la responsabilidad en los suministradores del energético. Los consumidores tienen baja o nula capacidad para hacerlo. Se logra mediante modificación de la normativa respectiva.

Objetivo 8:

Integrar el análisis de riesgo climático en la planificación energética de largo plazo.

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Trabajar en Ley General de Servicios Eléctricos, reglamentos y normas técnicas.
- ✓ Potenciar el modelo de comuna energética (considerando también las conurbaciones) permitiendo que los planes reguladores sean vinculantes tanto para el sector público como privado. / Actores: Ministerio del Interior, Ministerio de Desarrollo Social y Familia, CORFO. Gobernaciones Regionales.
- ✓ Diseñar un programa para Pymes que involucre recomendaciones de acuerdo al Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) y potenciar la cadena de suministro en ese estándar.
- ✓ Crear un marco regulatorio o normativa que promueva la integración del riesgo climático en los estudios de planificación de la expansión de la red energética de Chile, y las formas de mitigación de estos riesgos.
- ✓ Incorporar en la regulación de la transmisión eléctrica que la planificación de la transmisión debe incorporar criterios de adaptación al cambio climático de manera que las obras de expansión que decreta la Comisión Nacional de Energía (CNE) ya tengan consideradas esta dimensión, y que sea necesario que las empresas lo consideren al momento de hacer sus ofertas en las licitaciones por esas obras y su consecuente construcción.
- ✓ Trabajar en Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) / Ministerio de Energía, Comisión Nacional de Energía.
- ✓ Instrumentos de análisis de riesgo climático en asignación de presupuesto a políticas públicas / Ministerio de Hacienda.
- ✓ Criterios de riesgo climático en asignación de concesiones o proyectos de infraestructura / Ministerio de Hacienda., Ministerio de Obras Públicas, Cámara Chilena de la Construcción.

Otras ideas vinculadas a objetivo 8:

- ✓ Exigir entrega de información respecto al riesgo climático en los resultados financieros de las empresas.
- ✓ Falta levantamiento de información. Mapa de riesgos climáticos y costos de inacción es un primer paso, pero debe profundizarse. Articulación con academia es fundamental.
- ✓ Información como Mapa de Riesgos y Costos de inacción es vital para incorporar en la planificación energética.
- ✓ Se debiera incorporar como una instancia obligatoria la incorporación de un análisis de matriz de riesgo climático, en forma previa a la dictación de toda norma ya sea legal o reglamentaria.
- ✓ Este objetivo juega un rol clave porque permite alimentar la estrategia y orientar las discusiones. Aquí las alianzas académica-público-privada debería tener un rol principal. Abrir el análisis de riesgo, transparentar datos e idealmente usar modelos de código abierto, lo que permite que se involucren más grupos de investigación, sector privado y público.

- ✓ En este objetivo es muy relevante incorporar los impactos en la infraestructura de transmisión, es decir "infraestructura resiliente" a los efectos del cambio climático y en las mejores prácticas en la gestión de mantenimiento, manipulación del Hexafluoruro de Azufre (SF6) y de sus productos de descomposición.

Objetivo 9:

Fortalecer la capacidad de respuesta ante eventos extremos, mediante medidas de adaptación para la infraestructura energética vulnerable y para el transporte y almacenamiento de combustibles y de electricidad.

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Trabajar en Ley General de Servicios Eléctricos, reglamentos y normas técnicas.
- ✓ Crear Plan de Acción por el Clima y la Energía Sostenible con enfoque en adaptación, incluyendo un estudio de riesgo y vulnerabilidad climática local / alcaldes, Puntos focales de medio ambiente del municipio.
- ✓ Implementar un Observatorio Público Privado que esté enfocado en el monitoreo y recomendaciones respecto de los riesgos climáticos a la infraestructura de redes y producción de energía.
- ✓ Para el desarrollo de Instrumentos de planificación de medidas de adaptación a eventos naturales catastróficos es necesaria la identificación de zonas vulnerables a diferentes riesgos tales como: Modelo de riesgo de incendios, marejadas y aluviones con potencial impacto al sistema eléctrico nacional. / CONAF, Empresas Eléctricas, Ministerio de Energía, Ministerio de Medioambiente, Ministerio de Agricultura, SHOA, SERNAGEOMIN.
- ✓ Trabajar un Plan Estratégico Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (PENGRD), que consiste en un conjunto de acciones en el marco de la GRD, a desarrollar por distintos organismos y coordinado por la ONEMI.
- ✓ Modificar la Ley de Distribución Eléctrica en materia de calidad de servicio para que las redes reales de la empresa deban considerar medidas de adaptación al cambio climático.
- ✓ Plan de Gestión Territorial Regional - Planes de Licitación. Requiere de coordinación intersectorial y con inversionistas, por ejemplo, para generar clusters industriales con inversiones en este tipo de tecnologías en suelo fiscal. / Ministerio de Bienes Nacionales.
- ✓ Trabajar en Plan de Adaptación del sector energía: darle más fuerza y difusión. Que las empresas energéticas instauren planes de adaptación al cambio climático.
- ✓ Criterios de riesgo climático en asignación de concesiones o proyectos de infraestructura / Ministerio de Hacienda, Ministerio de Obras Públicas.

Otras ideas vinculadas a objetivo 9:

- ✓ Revisar y generar metas e indicadores de seguimiento a planes de adaptación para generar información que permita avanzar en instrumentos para la adaptación.
- ✓ Revisar compromisos y proyectos de integración regional considerando los riesgos climáticos en la planificación energética.

- ✓ Fortalecer la capacidad de respuesta ante eventos extremos, mediante medidas de adaptación para la infraestructura energética vulnerable y para el transporte y almacenamiento de combustibles y de electricidad.
- ✓ Sistematizar los riesgos climáticos por sector y región. Realizar un catastro de alternativas de adaptación posible (organismo público y/o centro de investigación, disponible para el sector privado y público).
- ✓ Desarrollar pilotos de corredores sustentables para el desarrollo de infraestructura de transmisión resiliente y adaptada a su entorno.
- ✓ Establecer deber de backups de distintos tipos de energéticos bajos en emisiones.
- ✓ Incorporar criterios de resiliencia en procesos de planificación energética y diseño de infraestructura.
- ✓ Importante el tema del H2 para almacenamiento de energía; Incorporar medidas o algún objetivo explícito relacionado con comunicación, información, sensibilización y el vínculo con la comunidad, a pesar de ser considerado transversalmente. Esto es fundamental para el éxito de la implementación de tecnologías y medidas de gestión.
- ✓ Los sistemas de almacenamiento, junto con la flexibilidad y resiliencia climática energética, y particularmente eléctrica, son especialmente complejos de capturar en esquemas de mercado existentes. Se necesita avanzar en los incentivos y señales que da el país en este ámbito.

Generales:

Ideas asociadas a instrumentos nuevos o existentes para lograr el objetivo:

- ✓ Modernizar el Coordinador Eléctrico, para que logre implementar medidas de operación más eficiente, bajo la penetración de energías renovables, además de darle una jurisdicción más amplia para que pueda visualizar y operar las cadenas de suministro energético de gas.
- ✓ Implementar un sello de huella de carbono, huella energética y huella hídrica para ciertos servicios y productos para conocimiento de los clientes y fomentar un uso responsable de los recursos.
- ✓ Implementación de un mercado de carbono eficiente, cubriendo la mayoría de las industrias intensivas en emisiones (idealmente interconectado con otras jurisdicciones) y con límites totales ("caps") tendiendo a la baja en línea con los carbon budget para alcanzar carbononeutralidad. Importante accionar mayoría de los certificados para crear ingresos públicos que pueden ser gastados en asegurar la equidad de las medidas y fomentar por ejemplo políticas de eficiencia energética y transportes públicos ampliamente disponibles y bajos en emisiones.
- ✓ Avanzar en políticas regulatorias como el aumento de la Meta de Energías Renovables No Convencionales al 2030, al 2040 y al 2050. Ampliar la Ley de net billing para incrementar la potencia que pueda acogerse a dicho mecanismo y perfeccionar la regulación de pequeños medios de generación (PMG) con el claro objetivo de descentralización y diversificación.
- ✓ Considerar capacidades técnicas, desde el diseño, instalación y manejo de mantenimiento de equipo que utiliza gases refrigerantes. Fomentando las buenas prácticas en refrigeración (NCh 3241/2017 y certificación en el área).
- ✓ Considerar la eficiencia energética en equipos de refrigeración (sector, comercial, industrial) y aire acondicionado (uso confort).
- ✓ Transferencia tecnológica, fomento a usar alternativas a los HFC y HCFC y mejoras de eficiencia energética y buen manejo para la mantención de sistemas instalados. Fomento distritos térmicos.
- ✓ Recuperación/reciclaje/regeneración de gases refrigerantes, fomento al buen manejo de refrigerantes y economía circular.
- ✓ Difusión y sensibilización: de tecnologías vinculadas al buen manejo energético con el uso de frío.
- ✓ Considerar al sector que se va quedando atrás tecnológicamente. Ejemplo: considerar buena mantención, mejoras tecnológicas, disposición final, etc.

- ✓ OBJETIVO NUEVO PROPUESTO: Promover una matriz energética sostenible, que asegure el desarrollo de herramientas, la entrega de información y fomento iniciativas que incidan en el resguardo del medio ambiente y en el bienestar de las personas y sus territorios.
- ✓ OBJETIVO NUEVO PROPUESTO: Promover un sector energético sostenible, que fortalezca el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, asegurando el desarrollo de herramientas, la entrega de información y fomento iniciativas que incidan en el resguardo del medio ambiente, el bienestar de las personas y el desarrollo territorial, y que permitan avanzar en la construcción de resiliencia y monitoreo nuestro aporte concreto en la reducción y mitigación de los efectos del cambio climático.
- ✓ Plan o Estrategia de reducción de los HFC, que va de la mano con el compromiso de Chile (Enmienda de Kigali) ante el Protocolo de Montreal, con reducciones del consumo (importaciones) de los HFC a partir del año 2024 al 2045. Este Plan incluiría iniciativas de: normativa, capacitación, buenas prácticas, financiamiento para transferencia tecnológica, difusión, sensibilización, entre otros / Unidad Ozono – Ministerio del Medioambiente.
- ✓ Propuesta de Plan Nacional de Frío, que incluye lineamientos relacionados con los gases refrigerantes y la eficiencia energética / Unidad Ozono - Ministerio del Medioambiente y Ministerio de Energía.
- ✓ Establecer plataforma integrada de información multi sectorial, publico-privada, que contenga y asocie información de consumo energético, variables económicas y productivas de Chile, información ambiental respecto emisiones de contaminantes climáticos y locales, estadísticas socioeconómicas. La plataforma debería ser administrada por el Estado, con amplia difusión a la ciudadanía, y sector público y privado. La información debería ser entregada en forma clara, simple y transparente. Debería ser actualizada regularmente.

Otras ideas vinculadas a instrumentos generales:

- ✓ Fortalecer la independencia energética nacional y regional lleva a una menor volatilidad de precios, una mayor seguridad y una descentralización de las cadenas de suministro que mejoraría las opciones para enfrentar los desastres naturales y antrópicos, incluyendo el cambio climático.
- ✓ Es esencial para poder representar todos los desafíos futuros, fortalecer la información y los grupos de análisis que permiten visualizar las debilidades del sistema energético dado los escenarios futuros.
- ✓ Fortalecer los procesos comunitarios de forma que se exista una ventaja real para las comunidades cuando se instalan proyectos energéticos, sino imposible generar un crecimiento respecto a la infraestructura necesaria para los años futuros.
- ✓ Todo el desarrollo debe potenciarse a través de implementar tecnologías ad-hoc para que se puedan integrar múltiples mercados, con el fin de hacer eficiente la operación y la reducción de costos, y la recuperación ante eventos. Lo ideal es modernizar, además las capacidades del Coordinador Eléctrico, hacia uno Energético.
- ✓ Mayor sensibilización al sector privado sobre las oportunidades/beneficios de los Instrumentos de precio al carbono como herramientas para fomentar la transición (más amplios que sólo compensaciones) para poder desplegar su potencial según lo que se está gestando en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático.
- ✓ Incorporar acciones de eficiencia energética en todos los proyectos, disminuyendo el desperdicio de energía.
- ✓ Difusión y estandarización de conceptos claves a nivel transversal de actores: eficiencia energética, pobreza energética, generación distribuida, instrumentos de precios al carbono, energéticos más limpios y su vínculo en objetivos de política pública. Énfasis en municipios, parlamentarios, privados y academia.
- ✓ Diseño y fortalecimiento de la infraestructura requerida para la implementación de instrumentos de precios al carbono. Robustecer institucionalidad para potenciales compensaciones.
- ✓ Se requieren instrumentos de precio y mercado de carbono que permitan realizar acciones de mitigación de la manera más costo-efectiva, minimizando los impactos económicos y aprovechando las oportunidades de reducción de emisiones de nuestro país, a la vez que se fomentan proyectos verdes con co-beneficios. Instrumentos flexibles como un sistema de comercio de emisiones u otros que faciliten un

mercado para aumentar opciones. Se requiere principalmente involucrar a sector público y privado, no sólo a nivel central si no también subnacional.

- ✓ Incorporación de la energía en los planes y programas, desde la perspectiva del uso.
- ✓ En el proceso Valor Agregado de Distribución (VAD) se debieran reflejar e incluir las inversiones y gastos relacionadas a acciones que tiendan a adaptar a la infraestructura eléctrica en distribución (local) y transmisión (zonal/interregional) a eventos climáticos no deseados tomando en cuenta la realización de estudios en detalle que apalanquen estas acciones, (Ej: Modelos de Manejo de vegetación, Modelo de Riesgos de incendios forestales, Deslizamiento de material entre otras) de manera de reforzar las medidas de adaptabilidad y reflejar con mayor detalle las zonas de vulnerabilidad.
- ✓ Es necesario compatibilizar temas de planificación territorial, sobre los recursos energéticos, como llegamos a ellos (redes) y de qué manera se puede compensar las emisiones de manera local y los retornos sociales que este tipo de medidas deben considerar.
- ✓ Incorporar los Servicios Ecosistémicos dentro de evaluación estratégica para la sostenibilidad de los proyectos de generación, transporte y Distribución de energía, a objeto de minimizar los impactos generados por ejemplo por el Carbón Negro. Por otra parte, considerar protección de la biodiversidad, potenciar los sumideros de carbono como oportunidad de compensación.
- ✓ Impulsar el desarrollo de la planificación del clima y la energía sostenible a nivel local. Elaboración de diagnósticos locales que permita la priorización de acción en función de aporte económico y contribución de emisiones de GEI y así canalizar los esfuerzos y recursos en áreas de mayor impacto. Impulso para la elaboración de Estrategia Energéticas Locales para llegar a una cobertura total de las comunas del país y fomento de Agregación de Proyectos energéticos.
- ✓ Mayor regulación a las emisiones de GEI con el uso de instrumentos de precio al carbono, articulando diversos instrumentos como impuesto y cap&trade según la realidad de cada sector, procurando no afectar enormemente su competitividad, pero a la vez permitiendo la transición energética. Buscar formas de utilizar recaudaciones de instrumentos verdes en acción climática.
- ✓ Promover el desarrollo de Ecoparques Industriales donde exista simbiosis industrial. Aprovechar y fomentar un diseño en el cual en su conjunto se desarrollen polos económicos, pero que disminuyan considerablemente el Impacto ambiental. Evitar futuras zonas de sacrificio.
- ✓ Necesario una mayor infraestructura de transmisión y distribución eléctrica. Esto tanto para el desarrollo de recursos renovables centralizados y distribuidos. Es fundamental que las instalaciones lleguen a tiempo para acelerar los procesos de descarbonización, ya sea por retiro de centrales a carbón u otros procesos de reemplazo, como el uso de combustibles fósiles y leña para calefacción.
- ✓ Actualizar la regulación sectorial que no considera riesgos de cambio climático en ninguna parte del desarrollo de infraestructura eléctrica de transmisión ni distribución. No basta con desarrollar metodologías que se apliquen en forma aislada y voluntaria. Este tipo de consideraciones deben hacerse por diseño, desde sus inicios, por lo que no es suficiente que estén en la Planificación Energética de Largo Plazo (PELP) sino que deben estar en la planificación de la transmisión que hace el Coordinador y la Comisión Nacional de Energía (CNE) en forma mandatoria.
- ✓ Los impactos de mayor infraestructura tienen que ser evaluados para alcanzar los objetivos 6, 7, 8 y 9, porque implican mayores costos de suministro eléctrico que deben ser financiados de alguna forma. Si no queremos afectar los niveles de pobreza energética, hay que cambiar la manera en que se calculan las tarifas y evaluar soluciones como subsidios focalizados (ejemplo en agua potable). La actual regulación por empresa modelo, diseñada para la realidad de Chile en los 80s, no va a permitir el desarrollo de una infraestructura de distribución que facilite la transición energética renovable y descentralizada.
- ✓ Asegurar una expansión anticipada de redes de transmisión ajustada a la oferta de energías renovables y con holgura, lo que además aumentará resiliencia del sistema eléctrico.
- ✓ Avanzar en una planificación territorial y urbana integrada y en línea con las metas de descarbonización para asegurar, por ejemplo, expansión del sistema eléctrico (a gran y pequeña escala) y priorización de modos de transporte no motorizados (y/o cero emisiones).
- ✓ La primera herramienta que me parece que debe aplicarse a todos los objetivos, es el establecimiento de un marco normativo adecuado, esto es, uno que incentive a todos los sectores al cumplimiento de las

metas que se proponen. Respecto de los incentivos, se pueden considerar de diversa índole, como impositivos, subsidios. Asimismo, para todos los objetivos se debiera considerar que existe una etapa de transición en la que energías más limpias debieran tener un rol preponderante. Debiera también para todos los objetivos aumentar el conocimiento asociado a estas temáticas, tanto a nivel universitario experto, como ciudadano. El crear conocimiento y consciencia es fundamental.

- ✓ Considerando el impacto del sector refrigeración y climatización en el consumo energético, falta incluir el uso asociado al uso de sustancias controladas por el Protocolo de Montreal, como los HFC (Enmienda de Kigali) y HCFC, utilizadas principalmente como gases refrigerantes en sistemas o equipos de aire acondicionado y como agente expansor de la espuma de poliuretano usado para aislación térmica.
- ✓ Los objetivos 7, 8 y 9 podrían re-redactarse y fusionarse, en vista que parecieran estar todos ligados a temáticas de adaptación.
- ✓ Falta alguna alusión hacia las medidas e instrumentos más costo efectivos en términos de reducción de emisiones, de igual manera como se plantea en el Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático. También sería interesante hacer un vínculo con el beneficio en salud que generan ciertas medidas de mitigación, lo cual las haría aún más atractivas e imprescindibles.
- ✓ Todos los objetivos requieren avanzar en información, análisis y transparencia, para orientar las acciones y discusión de políticas públicas en base a una narrativa común, que se apoye en datos e información pública para la toma de decisiones.
- ✓ Objetivos 2, 3 y 4: Todos apuntan de alguna manera al consumo. Establecer estándares y métricas para la intensidad de emisiones en el uso energético de automóviles, empresas, hogares, organizaciones u otras entidades en las ciudades. Tener un diagnóstico claro de las oportunidades de avance en electrificación: eficiencia energética, electromovilidad, calefacción sustentable, generación distribuida. Habilitar los canales de información para el monitoreo, seguimiento y la toma de decisiones de parte de los usuarios.
- ✓ Establecer un acuerdo "marco" tripartito: Gobierno-Empresa-Sociedad tipo "Pacto" por el Desarrollo Energético Sostenible, que le dé una validación "social" a este acuerdo.

Asistentes

1. **Alejandra Palma Riedel**, LYD
2. **Álvaro González**, INTERCHILE
3. **Andrea Rudnick**, Universidad de Chile, Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia
4. **Andrés Quintana Garrido**, Chilquinta Energía S.A.
5. **Bárbara Silva**, Consejo Chile Israel para la Innovación
6. **Benjamín Carvajal**, Uno.Cinco
7. **Camilo Charme Ackermann**, Generadoras de Chile A.G.
8. **Carlos Toro**, Ministerio de Energía
9. **Claudia Fuentes**, Chile Sustentable
10. **Constanza Montes**, Cooperación Internacional Alemana (GIZ)
11. **Emilia Paredes**, SOFOFA
12. **Esteban Soler**, Ministerio de Bienes Nacionales
13. **Felipe Valencia Arroyave**, ATAMOSTEC - Universidad de Chile
14. **Felipe Verástegui**, Generadoras de Chile A.G.
15. **Fiona Bello**, Ministerio de Energía
16. **Francisco Campos**, Anesco Chile A.G.
17. **Francisco Dall'Orso**, Ministerio de Energía
18. **Ignacia Díaz Orengo**, Foundation Más Circulares & World Climate Ltd

19. **Javier Bustos**, Empresas Eléctricas A.G.
20. **Jorge Cáceres**, SOFOFA
21. **José Miguel Abarca**, Eelaw - Generadoras
22. **José Muñoz**, Enel Chile
23. **José Tomás Morel**, Consejo Minero
24. **Josefina Mella**, Uno.Cinco
25. **Juan Carlos Olmedo**, Coordinador Eléctrico Nacional
26. **Juan Pedro Searle**, Ministerio de Energía
27. **Lorena Alarcón**, Ministerio del Medio Ambiente
28. **Macarena Olivares**, Ilustre Municipalidad de Renca
29. **Marcelo San Martín Lanctot**, Seremi de Energía
30. **María Belén Sepúlveda**, Acción Empresas
31. **María José García**, Ministerio de Energía
32. **María Luisa Ojeda**, Centro de Estudio de los Recursos Energéticos - CERE Universidad de Magallanes
33. **Marilo Puente Leiva**, Aes Gener
34. **Marlen Goerner**, PMR Chile
35. **Matías Rabat**, Esmax Distribución
36. **Mauricio Osses**, Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM)
37. **Mauricio Rebolledo**, ISA InterChile
38. **Nicolás Westenenk**, Generadoras de Chile A.G.
39. **Paula Jervis**, Abastible S.A.
40. **Richard Aylwin**, CODELCO
41. **Rosa Serrano Sanhueza**, The University of Manchester
42. **Rubén Guzmán**, Ministerio de Energía
43. **Sandra Briceño**, Ministerio del Medio Ambiente
44. **Sara Larraín**, Fundación Chile Sustentable
45. **Teresa Ruiz-Tagle**, CLG-Chile
46. **Tomás Tapia**, Pontificia Universidad Católica de Chile
47. **Víctor Anaya**, Adapt Chile