



*Somos
la energía
del futuro*

POLÍTICA ENERGÉTICA
DE CHILE 2050

Resumen de sugerencias para la
Actualización de la
Política Energética Nacional

Mesa Temática 6
*Confiabilidad, Calidad,
Resiliencia y Adaptación*



6



“Resumen de sugerencias para la Actualización de la Política Energética Nacional”

MESA TEMÁTICA 6 | CONFIABILIDAD, CALIDAD, RESILIENCIA Y ADAPTACIÓN

Septiembre 2021

Ministerio de Energía

Equipo del Ministerio de Energía

Carlos Toro	Líder Mesa, Unidad de Planificación Energética y Nuevas Tecnologías
Cecilia Dastres	Facilitadora, Jefa Unidad de Contenidos, Metodología y Asociatividad
Fiona Bello	Experta en Cambio Climático, Unidad de Cambio Climático
José Antonio Ruiz	Experto en Combustibles, Unidad de Hidrocarburos
Luis González	Experto en Resiliencia, Unidad de Resiliencia y Gestión de Riesgos
Oscar Álamos	Experto en Resiliencia, Jefe Unidad de Resiliencia y Gestión de Riesgos

Participantes

	Nombre	Institución	Sector	Género
1	Alejandro Amorín	GNL Quintero	Privado	M
2	Alfredo Cárdenas	Transelec	Privado	M
3	Alfredo Jalón	COPEC	Privado	M
4	Andrés Jauregui	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Público	M
5	Cristóbal Mena	ONEMI	Público	M
6	Danilo Miranda	Itrend	Academia	M
7	David Noé	Transelec	Privado	M
8	Deninson Fuentes	Comisión Nacional de Energía	Público	M
9	Ernesto Huber	Coordinador Eléctrico Nacional	Público	M
10	Francisco Jaramillo	CGE	Privado	M
11	Jerson Reyes	Comisión Nacional de Energía	Público	M
12	Luis Ávila	Superintendencia de Electricidad y Combustibles	Público	M
13	Luis Morán	Universidad de Concepción	Academia	M
14	Mario Téllez	ENAP	Público	M
15	Maritza Jadrijevic	Ministerio del Medio Ambiente	Público	F
16	Patricio Lara Figueroa	Lipigas	Privado	M
17	Paula Reyes	Colbún	Privado	F
18	Raúl Montalva	Gas Andes	Privado	M
19	Ricardo Fuentes	Engie Energía	Privado	M
20	Rigoberto Torres	UCH	Academia	M
21	Rodrigo Castillo	Empresas Eléctricas	Privado	M
22	Rodrigo Moreno	ISCI	Academia	M
23	Rodrigo Solís	Generadoras	Privado	M
24	Rolando Pardo	CONAF	Público	M

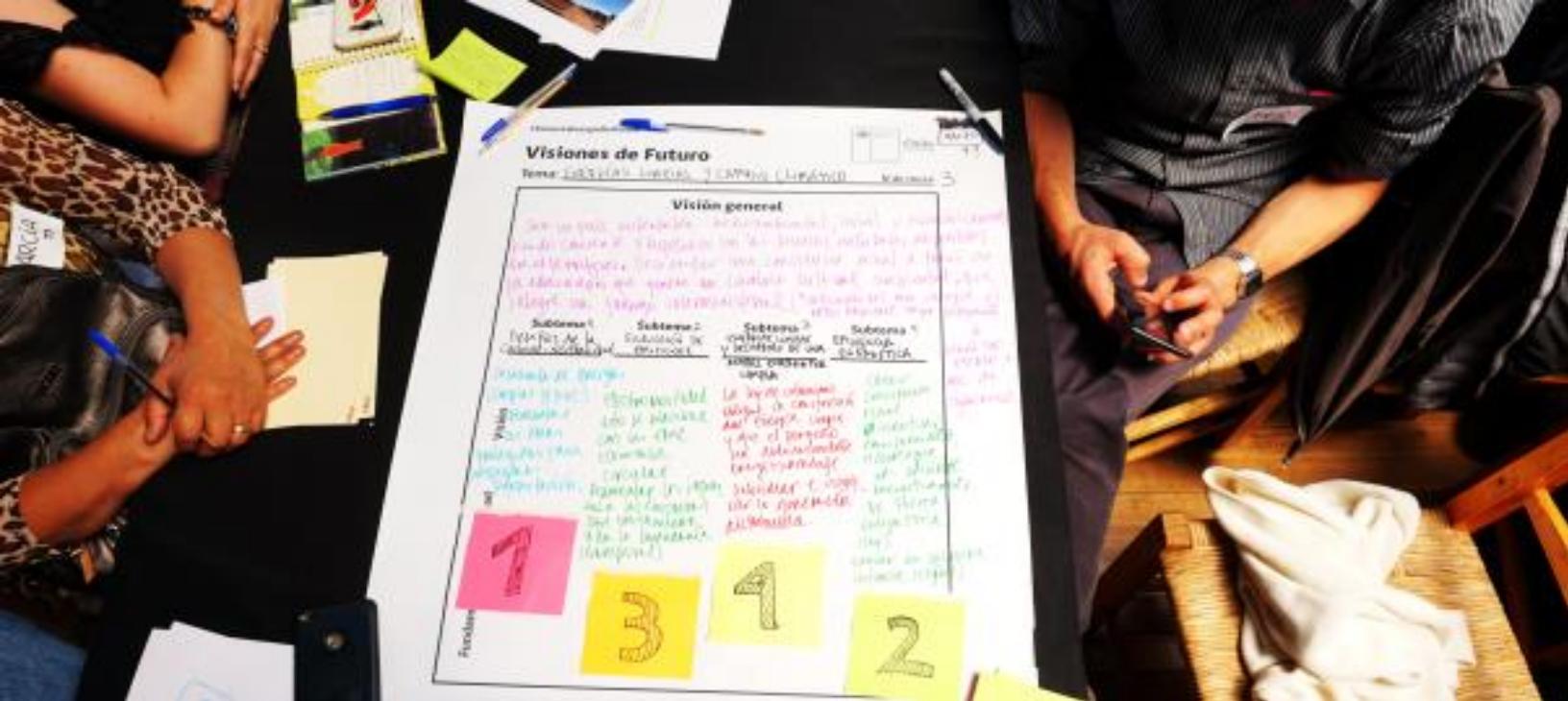
	Nombre	Institución	Sector	Género
25	Rosa Serrano	Ex Jefe Emp. Elect. PhD U. of Manchester	Academia	F
26	Rubén Calvo	Red de Pobreza Energética	Academia	M
27	Rubén Sánchez	ACENOR	Privado	M
28	Sebastián Vicuña	P. Universidad Católica de Chile	Academia	M
29	Stefan Larenas	ODECU	Organización Sin Fines de Lucro	M
30	Ximena Oviedo	IESD	Privado	F
31	Yamal Soto	Comisión Nacional de Energía	Público	M
32	Maria Beatriz Farias	FFAA	Público	F
33	Jaime Valderrama	Ministerio de Defensa	Público	M
34	Patricia Corvalán	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Público	F

6 *Confiabilidad, calidad, resiliencia y adaptación*

Contenido

Introducción	5
Breve Diagnóstico	6
Resumen de objetivos y metas	7
Anexo 1 Tablas completas de objetivos, metas e indicadores	9
Anexo 2 Glosario	14
Anexo 3 Disensos de la mesa	15
Anexo 4 Información adicional sobre el trabajo de la mesa	16





Introducción a la temática abordada por la mesa

El sector energía se enfrenta a grandes desafíos en los próximos años. La meta de carbono neutralidad al 2050 y las metas intermedias de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y de carbono negro al 2030 definidas en la Contribución Determinada Nacionalmente de Chile, van a requerir varios cambios tecnológicos en la matriz energética. En el sector eléctrico se reemplazarán las centrales a carbón al 2040 por energías renovables y en la industria, se potenciará la electromovilidad y la introducción de combustibles limpios como el hidrógeno verde.

Al mismo tiempo, el sector energía deberá estar preparado para continuar entregando un suministro de energía confiable y de calidad a la sociedad en general, pues ya sabemos que los esfuerzos de mitigación de los gases de efecto invernadero no serán suficientes para evitar todos los impactos negativos asociados al cambio climático. A esto se suman los desafíos asociados a las amenazas naturales a las que el país ha estado expuesto históricamente, como terremotos, tsunamis, deslizamiento de tierras, heladas, lluvias intensas, volcanes, incendios, etc. y otros de tipo antrópico que serán cada vez más relevantes con la digitalización del segmento de distribución y la medición remota.

Bajo este escenario, la conversación de la mesa se centró en la necesidad de fortalecer la visión del sector hacia

nuevas alternativas y una mirada de largo plazo. Para esto necesitamos conocer las fortalezas y debilidades del sistema desde distintos tipos de enfoques, como lo son la confiabilidad, calidad, resiliencia y adaptación, y aceptar que hay amenazas que no podremos evitar, pero para las cuales debemos prepararnos, recuperarnos y reponernos. En la Política Energética Nacional vigente se comienza a incorporar el concepto de resiliencia, pero es necesario avanzar más urgente y decididamente en su diagnóstico y definiciones, de modo de comenzar cuanto antes a fortalecer nuestros sistemas y asegurar la calidad de los servicios.

Los nuevos desafíos requerirán también de una institucionalidad más preparada, que sea moderna, digitalizada, y capacitada, y de una regulación actualizada y con mecanismos flexibles que nos permita planificar, reaccionar, y desarrollar soluciones costo-eficientes para los desafíos actuales y futuros. Para esto, según se conversó, tendremos que modernizar, diversificar, descentralizar y transparentar el sector energético, con el fin de cerrar las brechas de confianza entre las personas y las empresas, a través de la educación, procesos vinculantes, estándares internacionales, responsabilidad empresarial, y beneficios primordialmente locales.

Breve Diagnóstico

Institucionalidad y gobernanza en materia de confiabilidad y calidad de servicios energéticos:
Hoy se percibe una falta de organización entre las instituciones del sector y existe una la falta de visión holística que permita ejercer una coordinación efectiva. En este sentido, se deben fortalecer las capacidades y herramientas disponibles en los ejes de confiabilidad, resiliencia, calidad, y adaptación de forma transversal, para lograr monitorear y anticipar los desafíos actuales y futuros, y finalmente poder aplicar de soluciones de corto, mediano y largo plazo, que permitan reducir y gestionar los efectos sistémicos de los distintos tipos de desastres.

Confiabilidad de los sistemas:

Actualmente no se cuenta con métricas que nos permitan evaluar las debilidades y fortalezas del sistema, y que nos ayuden a tomar decisiones de cómo diversificar nuestros energéticos de forma de apoyar la transición energética. Es necesario también aumentar la independencia energética, disminuir las interrupciones del sistema energético y especialmente el eléctrico, avanzar en el desarrollo del autoabastecimiento energético local, y aumentar la ciber-seguridad del sector. Para esto, es necesario avanzar en la implementación de políticas y medidas que nos permitan caminar hacia un sistema energético moderno, digitalizado y una fuerte arista social y territorial, para lograr un mejor desarrollo de las soluciones de corto, mediano y largo plazo.

Calidad de servicios y productos energéticos:

Hoy existe un clima de desconfianza entre los consumidores y las empresas proveedoras de servicios energéticos, y los temas de conflicto son llevados sin mucha interacción o con muy poca vinculación entre ambas partes, lo que ha terminado en una creciente desconfianza y en constantes disputas. Por esto, se hace necesario definir de forma clara las responsabilidades y deberes de cada uno. Para avanzar en este aspecto es clave la modernización del sistema, con un enfoque amplio que incluya el suministro, el producto y el área comercial, con tal de que los compromisos establecidos y expectativas de ambos puedan cumplirse.

Adaptación de los sistemas energéticos al cambio climático:

Actualmente existe muy poca información que permita comprender a nivel territorial los efectos del cambio climático, y por lo tanto identificar y monitorear las exposiciones y vulnerabilidades del sistema energético de manera detallada. Esto constituye un problema ya que es necesario contar con un diagnóstico que nos permita el diseño adecuado de políticas, programas y protocolos para atender las necesidades de adaptación y resiliencia que nos permitirán enfrentar adecuadamente los impactos del cambio climático.

Resumen de objetivos y metas

A continuación, se muestran los objetivos propuestos por la mesa 6, además de metas e indicadores selectos asociados a cada objetivo. La lista completa de metas e indicadores se pueden encontrar en el **Anexo 1**.

Objetivo General propuesto

"Asegurar un suministro de energía confiable y de calidad, al país y a cada una de las personas, considerando los desafíos actuales y futuros para alcanzar la transición energética (descarbonización, digitalización, descentralización), el desarrollo económico sustentable del país y la satisfacción de las necesidades de las personas, de manera costo-eficiente de cara a la ciudadanía."

Objetivos Específicos propuestos

Objetivo Específico 1: Institucionalidad y gobernanza en materia de confiabilidad y calidad de servicios energéticos

Fortalecer y modernizar la institucionalidad, gobernanza y gestión del sector energía en materia de confiabilidad, calidad y adaptación al cambio climático.

Meta 2035: El 100% de las regiones del país disponen de planes implementados de reducción de riesgos y de emergencias del sector energía, actualizados cuatrienalmente. Se dispone de un plan nacional de reducción de riesgos y de emergencias del sector energía, actualizado cuatrienalmente.

Meta 2050: El 100% de las comunas del país disponen de planes implementados de reducción de riesgos y de emergencias del sector energía, actualizados cuatrienalmente.

Indicador asociado: Porcentaje de las comunas que disponen de planes de reducción de riesgos y de emergencias para el sector energía.

Objetivo Específico 2: Confiabilidad de los sistemas

Propender al desarrollo de sistemas energéticos robustos, considerando los atributos de confiabilidad (seguridad y suficiencia) y resiliencia, tal que se satisfaga la demanda actual y futura.

Meta 2035: La indisponibilidad de suministro eléctrico promedio, sin considerar fuerza mayor, no supera las 4 horas/año en cualquier localidad del país.

Meta 2050: La indisponibilidad de suministro eléctrico promedio, sin considerar fuerza mayor, no supera a una hora/año en cualquier localidad del país.

Indicador asociado: Horas y frecuencia de corte eléctrico.

Meta 2035: 25 días de inventarios a nivel nacional y 20 días a nivel regional.

Meta 2050: Cumplimiento de exigencia de inventarios de la IEA.

Indicador asociado: Días de independencia de combustibles importados, nacional y regional.

Meta 2050: Estar en el estándar promedio de la OCDE en resiliencia.

Indicador asociado: Indicador de la resiliencia de los sistemas energéticos, por definir.

Objetivo Específico 3: Calidad de servicios y productos

Posicionar al sector energía como líderes en calidad de los servicios energéticos (suministro, producto y relaciones comerciales) y propender a la equidad de ésta a lo largo y ancho del territorio.

Meta 2035: El nivel de penetración de sistemas de medida, monitoreo y control a nivel de usuario es de 75%.

Meta 2050: El nivel de penetración de sistemas de medida, monitoreo y control a nivel de usuario es de 100%.

Indicador asociado: Penetración de sistemas de medidas, monitoreo y control (Medidores inteligentes)

Meta 2035: El nivel de satisfacción del usuario es al menos "bueno" para mínimo el 60% del total de los clientes.

Meta 2050: El nivel de satisfacción del usuario es al menos "bueno" para mínimo el 90% del total de los clientes.

Indicador asociado: Porcentaje de clientes satisfechos del total de clientes.

Objetivo Específico Propuesto 4: Adaptación de los sistemas energéticos al cambio climático

Reducir la vulnerabilidad al cambio climático y facilitar su integración en el desarrollo y gestión del sector energía.

Meta 2035: Tiempo de reposición de los servicios energéticos igual al promedio de los países que adscribieron al Marco de Sendai¹.

Indicador asociado: Tiempo de reposición de los servicios energéticos.

Meta 2050: Estar en el estándar OCDE en la dimensión de riesgo al cambio climático para el sector energía.

Indicador asociado: Índice de riesgo al cambio climático (amenaza, exposición y vulnerabilidad) para los servicios energéticos.

Información Adicional

El **Anexo 2** contiene glosario de términos relevantes utilizados en la mesa.

En el **Anexo 3** se presenta un resumen de los disensos en las discusiones de la mesa.

Por último, el **Anexo 4** contiene información adicional sobre el trabajo de la mesa.

¹ El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 (Marco de Sendai) fue el primer acuerdo principal de la agenda de desarrollo posterior a 2015 y ofrece a los Estados miembros una serie de acciones concretas que se pueden tomar para proteger los beneficios del desarrollo

contra el riesgo de desastres. El Marco de Sendai reconoce que en el Estado recae la función principal de reducir el riesgo de desastres, pero es una responsabilidad que debe compartirse con otros actores, tales como los gobiernos locales, el sector privado y otros grupos interesados.

Anexo 1 Tablas completas de objetivos, metas e indicadores

Objetivo Específico 1: Institucionalidad y gobernanza

	METAS	AÑO	Nº	INDICADORES / HITO
M1.1	Establecer un plan estratégico de mediano y largo plazo para hacernos cargo de una transición energética robusta, que asegure confiabilidad, calidad, resiliencia y adaptación.	2023		Un plan estratégico de mediano plazo y un Plan estratégico de largo plazo, cada uno enfocados en confiabilidad, calidad, resiliencia y adaptación.
M1.2	El 50% de las empresas de energía cuentan con certificación de ambas ISO's.	2035	I1.1	Porcentaje de empresas de energía que han implementado la ISO 22301 (Sistema de Gestión de Continuidad de Negocio) y la ISO 31000 (Gestión de Riesgos)
M1.3	El 100% de las empresas de energía cuentan con certificación de ambas ISO's.	2050		
M1.4	Implementamos estándares o buenas prácticas para el manejo de las instituciones públicas, a partir de acuerdos internacionales suscritos por Chile.	2035	I1.2	Cantidad de estándares y/o buenas prácticas internacionales relacionados con confiabilidad y adaptación y las instituciones públicas
M1.5	Somos referente internacional de institucionalidad de confiabilidad, calidad y adaptación, en el sector energía.	2050		
M1.6	En los últimos 5 años se han realizado anualmente ejercicios de simulación de procedimientos y planes de emergencias y/o riesgo a nivel nacional y regional, y que se han incorporado las mejoras planteadas.	2035	I1.3	Número de ejercicios de simulación de emergencia y de coordinación de acciones de respuesta.
M1.7	Nuestros ejercicios de simulación de procedimientos y planes de emergencias y/o riesgos son referente internacional y son replicados en al menos dos países.	2050		
M1.8	El 100 % de las regiones del país disponen de planes implementados de reducción de riesgos y de emergencias del sector energía, actualizados cuatrienalmente. Se dispone de un plan nacional de reducción de riesgos y de emergencias del sector energía, actualizado cuatrienalmente.	2035	I1.4	Porcentaje de las comunas que disponen de planes de reducción de riesgos y de emergencias para el sector energía.
M1.9	El 100 % de las comunas del país disponen de planes implementados de reducción de riesgos y emergencias del sector energía, actualizados cuatrienalmente.	2050		
M1.10	Todas las regiones tienen planes y programas de difusión y promoción para que la ciudadanía esté capacitada en temas de confiabilidad, calidad y adaptación.	2035	I1.5	Porcentaje de la ciudadanía que está familiarizada con temas referentes a la confiabilidad, calidad y adaptación.
M1.11	La ciudadanía está familiarizada con los temas de confiabilidad, calidad y adaptación.	2050		
M1.12	El Ministerio de Energía ha incluido en su gestión el indicador transversal de gestión de riesgo de desastres.	2035	I1.6	Existencia de indicador de gestión de riesgos

	METAS	AÑO	Nº	INDICADORES / HITO
M1.13	El Ministerio, la CNE y la SEC tienen programas de capacitación permanente para capacitar a las jefaturas en gestión de riesgos, resiliencia y adaptación.	2025	I1.7	Número de profesionales capacitados en gestión de riesgos, resiliencia y adaptación.
M1.14	Toda empresa del sector energía tiene al menos acreditado un ejecutivo capacitado en gestión de riesgos, resiliencia y adaptación.	2035		
M1.15	El Ministerio de Energía ha implementado una estrategia de sensibilización e incentivos que insta a la reducción del riesgo, resiliencia y adaptación en empresas de energía a corto y mediano plazo.	2030		
M1.16	Un 50% de las empresas del sector han adoptado un plan de sensibilización e incentivos para la reducción del riesgo, resiliencia y adaptación, en línea con la estrategia del Ministerio de Energía.	2035	I1.8	Número de empresas sensibilizadas en la reducción del riesgo de desastres, la resiliencia y la adaptación.
M1.17	100% de las empresas del sector tienen planes en línea con la estrategia.	2050		
M1.18	En los últimos 5 años se han incorporado temáticas de gestión de riesgos, resiliencia y adaptación en los planes de trabajo anual de los COSOC de energía.	2035	I1.9	Número de planes de trabajo anual de los COSOC de energía.
M1.19	La regulación vigente del sector incorpora normas vinculantes para la gestión de riesgos y ciberseguridad.	2025		
M1.20	Existen instrumentos propios de la labor fiscalizadora del sector que incorporan criterios de ciberseguridad, gestión y reducción de riesgo en el sector energía.	2030	I1.10	Existencia de normas vinculantes para la gestión de riesgos y ciberseguridad

Objetivo Específico 2: Confiabilidad de los sistemas

	METAS	AÑO	N°	INDICADORES / HITO
M2.1	La indisponibilidad de suministro eléctrico promedio, sin considerar fuerza mayor, no supera las 4 horas/año en cualquier localidad del país.	2035		
M2.2	La indisponibilidad de suministro eléctrico promedio, sin considerar fuerza mayor, no supera a una hora/año en cualquier localidad del país.	2050	I2.1	Horas y frecuencia de corte eléctrico
M2.3	20% del gas consumido a nivel nacional es de origen no fósil.	2035		
M2.4	50% del gas consumido a nivel nacional es de origen no fósil.	2050	I2.2	Participación de los combustibles de origen no fósil, apoyando la transición del gas.
M2.5	10% de los combustibles líquidos producidos en Chile son de origen sintético y/o combustibles alternativos, en el año 2035.	2035		
M2.6	30% de los combustibles líquidos producidos en Chile son de origen sintético y/o combustibles alternativos, en el año 2050.	2050	I2.3	Participación de combustibles sintéticos y alternativos en el consumo de combustibles líquidos
M2.7	10% de la capacidad instalada en el sistema eléctrico nacional cumple la función de almacenamiento (sin incluir embalses).	2035		
M2.8	20% de la capacidad instalada en el sistema eléctrico nacional cumple la función de almacenamiento (sin incluir embalses).	2050	I2.4	Porcentaje de almacenamiento (sin incluir embalses) en función a la capacidad instalada del sistema eléctrico.
M2.9	25 días de inventarios a nivel nacional y 20 días a nivel regional.	2035		
M2.10	Cumplimiento de exigencia de inventarios de la IEA.	2050	I2.5	Días de independencia de combustibles importados, nacional y regional.
M2.11	El Ministerio de Energía define una metodología para medir resiliencia y riesgos, donde se incluyan los ciber riesgos.	2025		
M2.12	Caracterizar a los sistemas energéticos con la métrica definida.	2030		
M2.13	Estar en el estándar promedio de la OCDE en resiliencia.	2050	I2.6	Indicador de la resiliencia de los sistemas energéticos
M2.14	60% de las empresas del sector usan el SIGGRE como sistemas de monitoreo, alertamiento temprano y toma de decisiones estratégicas.	2025	I2.7	Número de empresas que usan el Sistema de Información Geográfica para la Gestión de Riesgos en Energía, SIGGRE como sistemas de monitoreo, alertamiento temprano y toma de decisiones estratégicas.
M2.15	Se establece regulatoriamente la definición de infraestructura crítica y se definen sus derechos y responsabilidades.	2025	I2.8	Existencia de definición regulatoria para infraestructura crítica

Objetivo Específico 3: Calidad de servicios y productos

	METAS	AÑO		INDICADORES / HITO
M3.1	Período 2026-2030 con 30% promedio anual menos de accidentes/incidentes que el promedio del período 2016-2020.	2030	I3.1	Número de accidentes/incidentes respecto al promedio del período actual
M3.2	Período 2046-2050 con 50% promedio anual menos de accidentes/incidentes que el promedio del período 2016-2020.	2050		
M3.3	El nivel de penetración de sistemas de medida, monitoreo y control a nivel de usuario es de 75%.	2035	I3.2	Penetración de sistemas de medidas, monitoreo y control (Medidores inteligentes)
M3.4	El nivel de penetración de sistemas de medida, monitoreo y control a nivel de usuario es de 100%.	2050		
M3.5	Se define un proceso de revisión de la satisfacción de los usuarios, con un enfoque en el suministro, producto y relación comercial.	2023		Evaluación satisfactoria por enfoque
M3.6	El nivel de satisfacción del usuario es al menos "bueno" para mínimo el 60% del total de los clientes.	2035	I3.3	Porcentaje de clientes satisfechos del total de clientes
M3.7	El nivel de satisfacción del usuario es al menos "bueno" para mínimo el 90% del total de los clientes.	2050		
M3.8	Promedio del indicador de reclamos de los años 2030-2035 es un 30% menor al promedio del indicador para el período 2016-2020.	2035	I3.4	Índice de reclamos: Reclamo acogido por número de cliente
M3.9	Promedio del indicador de reclamos de los años 2046-2050 es un 50% menor al promedio del indicador para el período 2016-2020.	2050		

Objetivo Específico 4: Adaptación de los sistemas energéticos al cambio climático

	METAS	AÑO		INDICADORES / HITO
M4.1	Tiempo de reposición energética igual al promedio de los países que adscribieron al Marco de Sendai.	2035	I4.1	Tiempo de reposición de los servicios energéticos
M4.2	Contar con una métrica de adaptación al cambio climático, con revisión periódica.	2025		
M4.3	Caracterizar al país con la métrica de adaptación al cambio climático.	2030	I4.2	Índice de riesgo al cambio climático (amenaza, exposición y vulnerabilidad) para los servicios energéticos.
M4.4	Estar en el estándar OCDE en la dimensión de riesgo al cambio climático para el sector energía.	2050		
M4.5	Se cuenta con guía para elaborar planes de adaptación al cambio climático para las empresas del sector.	2025		
M4.6	El 100% de las empresas del sector energético incorporan la adaptación al cambio climático a través de planes de adaptación en línea con el plan sectorial.	2035	I4.3	Porcentaje de empresas del sector energético que consideran la adaptación al cambio climático en su quehacer
M4.7	Las empresas del sector energético son líderes internacionales en cuanto a la incorporación de planes de adaptación en su gestión y planificación.	2050		
M4.8	50% de las comunas adheridas al Programa Comuna Energética implementan acciones de resiliencia energética.	2030	I4.4	Porcentaje de comunas con estrategias energéticas locales que incorporan la resiliencia energética
M4.9	100% de las comunas adheridas al Programa Comuna Energética implementan acciones de resiliencia energética.	2050		

Anexo 2 Glosario

Definición Confiabilidad (Reliability)

La definición será basada desde el Glosario del NERC² (North American Reliability Corporation), y será modificada para darle un contexto energético y con el vocabulario nacional. La definición de "Confiabilidad" (Reliability) es omnipresente en todo el sector eléctrico, y se conforma desde dos conceptos, suficiencia (adequacy) y seguridad (operating reliability):

- **Suficiencia (Adequacy):** Es la habilidad del sistema energético para suministrar los requerimientos de energía, y satisfacer la demanda en todo momento, tomando en cuenta la planificación y las salidas no programadas de los elementos del sistema.
- **Seguridad (Operating Reliability)³:** Es la habilidad del sistema energético de permanecer estable antes eventos no anticipados o intempestivos.

Definición de Resiliencia (Resilience)

La definición será basada desde el Glosario del NIAC⁴ (National Infrastructure Advisory Council), y se refiere a la habilidad para reducir la magnitud y/o duración de los eventos disruptivos en el sistema energético. La efectividad de una infraestructura resiliente o empresa depende de la habilidad para anticiparse, absorber, adaptarse, y/o recuperarse rápidamente desde un evento potencialmente disruptivo. Este concepto se basa en 4 funcionalidades que debe tener el sistema:

- **Robustez:** Es la habilidad para continuar operando durante y después del evento, y sobreponerse a un desastre de baja probabilidad, pero de alto impacto.
- **Recursos y Capacidades:** Es la habilidad para manejar eficientemente el sistema antes que el evento ocurra, e identificar opciones, priorizando aquellas que mitiguen el impacto, y reduzcan el daño del evento. Esta opción está principalmente enfocada sobre las personas encargadas de las decisiones y operación del sistema.

- **Recuperación:** Llevar el sistema a su operación normal lo más rápido posible, y aplicar planes de operación de emergencia.
- **Adaptación:** Absorber las lecciones aprendidas a partir de la catástrofe, y considerar nuevas tecnologías y herramientas para aumentar las habilidades anteriores.

Definiciones adicionales

Estas definiciones se complementan con algunas adicionales son necesarias para entender el espíritu de los objetivos:

- **Adaptación al cambio climático:** Ajuste al clima real o proyectado y sus efectos, a fin de moderar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas (IPCC, 2018)⁵.
- **Confiabilidad:** calidad de un sistema eléctrico determinada conjuntamente por la suficiencia, la seguridad y la calidad de servicio (DFL N°4/20018⁶).
- **Calidad de servicio:** atributo de un sistema eléctrico determinado conjuntamente por la calidad del producto, la calidad de suministro y la calidad de servicio comercial, entregado a sus distintos usuarios y clientes (DFL N°4/20018⁷).
- **Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de muerte, lesiones y daños ambientales, sociales y económicos, en un territorio expuesto a amenazas de origen natural o antrópicas, durante un tiempo determinado. El riesgo de desastre es consecuencia de la interacción entre los factores de amenaza, vulnerabilidad y exposición (Política Nacional para la reducción del riesgo de desastres. Plan Estratégico Nacional 2020-2030).
- **Vulnerabilidad:** Aquellas condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, institucionales, económicos y o ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes, infraestructuras o servicios o los sistemas a los efectos de las amenazas (Política Nacional para la reducción del riesgo de desastres. Plan Estratégico Nacional 2020-2030).

² <https://www.nerc.com/docs/pc/Definition-of-ALR-approved-at-Dec-07-OC-PC-mtgs.pdf>, pág. 5.

³ NERC had used the term "security" until September 2001 when security became synonymous with homeland protection in general and critical infrastructure protection in particular. To remedy the increasing confusion over what we meant by security, NERC replaced that term with "operating reliability." Operating reliability is not a definition in the NERC Glossary of Terms but instead is a reliability concept that predates the ERO.

⁴ <https://www.nerc.com/docs/pc/Definition-of-ALR-approved-at-Dec-07-OC-PC-mtgs.pdf>, pág. 17.

⁵ https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/10/SR15_Glossary_spanish.pdf

⁶ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=258171&idVersion=>

⁷ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=258171&idVersion=>

Anexo 3 Disensos de la mesa

En general no se apreciaron diferencias de opinión respecto a la propuesta final, que recopiló la opinión de los participantes a lo largo de las sesiones.

En particular solo se registró un disenso por parte de Raúl Montalva (Gas Andes) quien señaló no estar de acuerdo con las metas M.2.3 (2035: 20% del gas consumido a nivel nacional no es de origen fósil) y M.2.4 (2050: 50% del gas consumido a nivel nacional no es de origen fósil) puesto que considera que no están asociadas a la confiabilidad de los sistemas y que en un escenario creciente e incluso de acelerada electrificación junto con la mayor incorporación de energías renovables y descarbonización de la matriz eléctrica, el rol del gas natural (y otros gases en la medida que se vayan desarrollando), son esenciales para la estabilidad y flexibilidad de las redes eléctricas y demás atributos que se trabajaron en la mesa. Adicionalmente, respecto a los porcentajes, señala que no son reales indicando que diversas prospectivas señalan un 5-8% para el 2035 y del orden de 25% para el 2050.

Anexo 4 Información adicional sobre el trabajo de la mesa

Modificaciones por parte del Comité Consultivo

Cabe señalar que la meta M1.1 surgió después de una de las revisiones internas, antes de la presentación de las metas e indicadores finales al Comité Consultivo.

El cómo: El camino hacia el cumplimiento de los objetivos

Para apoyar el trabajo de formulación de la propuesta de objetivos generales y específicos, la Mesa realizó el ejercicio de definir las políticas, iniciativas o actividades a través de las cuales se podría avanzar hacia el cumplimiento de los objetivos planteados. Este análisis se enfocó en determinar el “cómo” podría lograrse el cumplimiento de los objetivos, como una manera de concretizar el trabajo de propuesta de metas e indicadores. Este paso fue de gran ayuda para determinar dichas metas e indicadores propuestos, considerando que el trabajo de la Mesa abordó un área en desarrollo que es incipiente y tiene falta de métricas definidas.

Objetivo Específico Propuesto 1: Institucionalidad y gobernanza en materia de confiabilidad y calidad de servicios energéticos

Cómo:

- Dotando a las instituciones con facultades y medios, bajo una mirada nacional y local.
- Habilitando instancias de coordinación entre todos los actores.
- Generando capacidades de planificación de inversiones, de operación y adaptación del sistema, de coordinación de emergencias, de gestión de riesgos, entre otras.
- Promoviendo acciones correctivas y preventivas para la gestión de los riesgos del suministro de los energéticos.
- Estableciendo un plan estratégico de mediano y largo plazo para hacernos cargo de una transición energética robusta, que asegure confiabilidad, calidad, resiliencia y adaptación.

Objetivo Específico Propuesto 2: Confiability de los sistemas

Cómo:

En Suficiencia:

- Impulsando las inversiones necesarias para el abastecimiento, almacenamiento, transporte y distribución de la energía.
- Promoviendo el uso de los recursos propios para abastecimiento de la demanda interna.
- Reduciendo la dependencia energética.
- Promoviendo el desarrollo de los recursos propios con ventajas comparativas para exportación.
- Definir una métrica de suficiencia (confiabilidad) para el sector energético.

En Seguridad:

- Contando con distintas fuentes de abastecimiento.
- Promover nuevas tecnologías que mejoren la seguridad de los sistemas.
- Fortaleciendo la integración energética regional
- Incorporando la ciberseguridad en la elaboración de políticas públicas sectoriales.
- Mejorando la información en tiempo y calidad de los sistemas energéticos.
- Mejorando la educación y confianza de los ciudadanos
- Estableciendo para ello un portafolio de inversiones eficientes, una gestión óptima de recursos.
- Definir una métrica de seguridad (confiabilidad) para el sector energético.

En Resiliencia:

- Minimizando los efectos de eventos de alto impacto y baja probabilidad de ocurrencia, ya sea de origen socio-natural o antrópico.
- Estableciendo para ello un portafolio de inversiones eficientes y una gestión óptima de recursos.
- Institucionalizando la infraestructura crítica de la operación de los sistemas.
- Definir una métrica de resiliencia para el sector energético.

Objetivo Específico Propuesto 3: Calidad de servicios y productos

Cómo:

- Entregando productos y servicios que permitan satisfacer las expectativas de los clientes en materia de calidad de servicio en sus tres ámbitos: de suministro, de producto y comercial.
- Promoviendo la ejecución de inversiones eficientes y una gestión óptima de los servicios energéticos.
- Vinculando el desarrollo de los sistemas con las comunidades y grupos vulnerables.
- Incrementando la confianza del ciudadano.
- Definir un proceso de medición de la satisfacción de los servicios (suministro, productos y relaciones comerciales) para el sector energía.

Objetivo Específico Propuesto 4: Adaptación de los sistemas energéticos al cambio climático

Cómo:

- A través de su inclusión en los objetivos, políticas y programas del sector.
- En coordinación con las políticas de otros sectores involucrados.
- A través de la generación de conocimiento y capacidades que permitan comprender el fenómeno, identificar condiciones de exposición y vulnerabilidades en el territorio.
- Tomando decisiones de inversión y gestión óptima para preparar, prevenir, mitigar y responder a la amenaza.
- De manera transparente.
- A través de alianzas público privadas.
- Tomando en cuenta realidades locales, con foco en grupos, comunidades y ecosistemas vulnerables.
- Definir una métrica de adaptación para el sector energético.



*Somos
la energía
del futuro*

POLÍTICA ENERGÉTICA
DE CHILE 2050