

HOJA DE RUTA DE **ECONOMÍA CIRCULAR** EN ENERGÍA 2026-2030



Enero 2026 | *Santiago, Chile*



CONTENIDOS

6	GLOSARIO
8	INTRODUCCIÓN
10	1. MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO
13	2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA
16	3. BRECHAS Y DESAFÍOS IDENTIFICADOS PARA LA ADOPCIÓN DE UN ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA
19	4. HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA
24	5. MEDIDAS Y ACCIONES
32	6. SEGUIMIENTO, RETROALIMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN
33	ANEXO: PROCESO PARTICIPATIVO DE LA ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA.

GLOSARIO

AEE: Aparatos Eléctricos y Electrónicos.

Análisis de Ciclo de Vida (ACV): Es una metodología científica y estandarizada, que permite la evaluación de los impactos ambientales de un producto, proceso o servicio a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilización, tratamiento final, reciclado, hasta su disposición final.

Biocombustible: Combustible sólido, líquido o gaseoso producido directa o indirectamente de biomasa.

Bioenergía: Energía derivada de la biomasa.

Biogás: Gas producido de la biomasa.

Biomasa: Materia orgánica sólida, biodegradable, de origen vegetal o animal, que puede ser usada como materia prima para la elaboración de biocombustibles sólidos.

Biometano: Metano producido de la biomasa.

Cadena de valor del H2V: Conjunto de procesos para producir, almacenar, transportar y usar hidrógeno verde o sus derivados.

Carbono neutralidad: Estado de equilibrio entre las emisiones y absorciones de gases de efecto invernadero antropógenos, en un periodo específico, considerando que las emisiones son iguales o menores a las absorciones.

Ciclo de vida de un producto: Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema productivo, desde la adquisición de materias primas o su generación a partir de recursos naturales, hasta su eliminación como residuo.

Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC): Es el instrumento que contiene los compromisos de Chile ante la comunidad internacional para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero e implementar medidas de adaptación, de conformidad con lo dispuesto por el Acuerdo de París y la Convención.

DS: Decreto Supremo.

Ecodiseño: Integración de aspectos ambientales en el diseño del producto, envase, embalaje, etiquetado u otros, con el fin de disminuir las externalidades ambientales a lo largo de todo su ciclo de vida.

Economía circular: La economía circular tiene como objetivo redefinir el crecimiento, centrándose en los beneficios positivos para toda la sociedad, en contraposición con modelos lineales de desarrollo. Implica desacoplar gradualmente la actividad económica del consumo de recursos finitos y eliminar los desechos del sistema. Respaldado por una transición a fuentes de energía renovables, el modelo circular genera capital económico, natural y social. Se basa en tres principios: i) Diseñar dejando fuera los desechos y la contaminación; ii) Mantener los productos y materiales en uso, y iii) Regenerar sistemas naturales.

Electromovilidad: Se entiende como todo medio que utilice un motor eléctrico para impulsarse, incluyendo vehículos eléctricos a batería y vehículos eléctricos con celda de combustible hidrógeno.

GEI: Gases de Efecto Invernadero.

Gestión de residuos: Operaciones de manejo y otras acciones de política, de planificación, normativas, administrativas, financieras, organizativas, educativas, de evaluación, de seguimiento y fiscalización, referidas a residuos.

Hidrógeno Verde (H2V): Hidrógeno producido mediante electrólisis de agua, utilizando energía eléctrica proveniente exclusivamente de energías renovables.

Ley REP: Ley 20.920 de Responsabilidad Extendida del Productor.

Producto prioritario (PP): Sustancia u objeto que una vez transformado en residuo, por su volumen, peligrosidad o presencia de recursos aprovechables, queda sujeto a las obligaciones de la responsabilidad extendida del productor.

Proyectos energéticos o proyectos de energía: aquellos vinculadas al ciclo completo de la energía, incluyendo la generación mediante fuentes renovables como solar fotovoltaica, eólica, hidrógeno verde, biomasa y biogás, así como la reconversión de centrales termoeléctricas; la transmisión a través de líneas de alta y media tensión, subestaciones eléctricas y sistemas de interconexión; el almacenamiento

mediante baterías de gran escala, sistemas térmicos, hidrógeno y tecnologías emergentes; la distribución en redes de baja y media tensión, electrificación de zonas aisladas y sistemas inteligentes de gestión de energía (smart grids); y la electromovilidad, que comprende la infraestructura de carga para vehículos eléctricos, la incorporación de flotas de transporte eléctrico, públicas y privadas y su integración con sistemas de generación y almacenamiento.

Reciclaje: Empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética.

Reutilización: Acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo. SAF: Combustibles de Aviación Sostenibles.

SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Segunda vida: Reutilización de un producto.

Transición energética: Proceso de transformación económica, social, ambiental, territorial y/o cultural que experimenta un territorio, gatillado por un cambio en el desarrollo energético, ya sea por la salida, entrada o modificación de una actividad energética. Las transiciones energéticas pueden darse por impulso de políticas públicas o pueden estar conducidas por cambios de mercado u otros. Actualmente Chile está experimentando una transición energética por el retiro o salida de centrales termoeléctricas a carbón, en el marco de la descarbonización de la matriz eléctrica y el cumplimiento de la meta nacional propuesta de ser un país carbono neutral al año 2050.

Tratamiento: Operaciones de valorización y eliminación de residuos.

Trazabilidad: Conjunto de procedimientos preestablecidos y autosuficientes que permiten conocer las cantidades, ubicación y trayectoria de un residuo o lote de residuos a lo largo de la cadena de manejo.

Valorización: Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar un residuo, uno o varios de los materiales que lo componen y/o el poder calorífico de los mismos. La valorización comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y la valorización energética.

Vida útil: Periodo de funcionamiento de un equipo.

INTRODUCCIÓN

Chile ha realizado un importante esfuerzo en la incorporación de energías renovables y en la diversificación de las fuentes de energía para su matriz energética. Como resultado de esto, en el 2024 se logró que el 68% de la electricidad generada proviniera de fuentes renovables, posicionando al país en el tercer lugar de América y en el vigésimo a nivel mundial según el ranking de la transición energética del Foro Económico Mundial¹.

Este proceso conlleva desafíos importantes e implica una creciente presión sobre los recursos naturales, la infraestructura y los territorios. Uno de los aspectos críticos es la generación de residuos, tanto en la fase de construcción, como a lo largo del ciclo de vida de los proyectos, lo que incluye equipos, componentes y materiales empleados.

Un caso relevante es el de los parques fotovoltaicos en Chile, ya que entre 2010 y mediados del 2023 se han instalado aproximadamente 55 millones de paneles² y, aun cuando estos equipos cuentan con una larga vida útil, se estima que se han generado alrededor de 11 mil toneladas de residuos al año 2024, principalmente debido a daños ocurridos durante el transporte y la instalación, y también, debido a fallas

1 https://www3.weforum.org/docs/WEF_Fostering_Effective_Energy_Transition_2024.pdf

2 Estimación en base a información del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), Sistema Eléctrico de Aysén (SEA), Sistema Eléctrico de Magallanes (SEM) y de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC).

durante la operación. Se proyecta que esta cifra podría alcanzar al millón de toneladas al 2080³.

Otro ejemplo es el de los parques eólicos, respecto de los cuales se observa que, entre los años 2007 y 2025, se han puesto en operación un total de 66 proyectos, lo que ha significado la instalación de 1.634 aerogeneradores a lo largo del territorio nacional⁴. A esto, se le suma el crecimiento acelerado de los sistemas de almacenamiento. A diciembre de 2025, se registran 1.584 MW de proyectos operativos⁵. Con este ritmo de crecimiento, se proyecta que la meta establecida en la Política Energética Nacional (PEN) de 2.000 MW en sistemas de almacenamiento para 2030, se alcanzará a principios de 2026. Asimismo, cabe considerar que la meta fijada para 2050 es de 6.000 MW los cuales se estima alcanzar a finales de 2026.

En paralelo, el hidrógeno verde (H2V), si bien ha experimentado un ajuste en sus expectativas, se reafirma como un energético estratégico para Chile, con un enfoque más pragmático y realista. Su potencial para descarbonizar sectores industriales y de transporte sigue siendo clave, pero ahora se prioriza el desarrollo de la demanda interna como motor para consolidar la industria y apalancar la exportación. Chile mantiene su ambición de liderazgo global en producción y exportación de H2V, apostando por un ecosistema industrial más diverso y regionalmente articulado. Las metas actualizadas proyectan una producción nacional de entre 2.000 y 3.500 kt/año de H2V equivalente para 2050⁶.

Por otra parte, un ejemplo destacado de economía circular en el ámbito energético es el biogás, una alternativa especialmente relevante para la agroindustria y el tratamiento de residuos. A través de la digestión anaeróbica de residuos agrícolas —como purines, residuos líquidos de animales o RILES agroindustriales— se obtiene biogás o biometano, junto con digestato, este último, es un fertilizante natural. Este proceso representa uno de los modelos más claros de economía circular en energía, pues transforma residuos con alta carga contaminante en combustibles renovables y productos valorizables. En Chile, el mercado del biogás aún es incipiente: existen 60 plantas registradas en la SEC, de las cuales 42 corresponden a instalaciones mayores a 900 kW, y solo 12 inyectan electricidad al Sistema Eléctrico Nacional, con una capacidad neta instalada de 58,4 MW.

Ante este escenario, la economía circular surge como una estrategia clave para avanzar hacia una gestión más eficiente de los recursos, minimizando la generación de residuos, promoviendo la reutilización, el reciclaje y la valorización de materiales, y reduciendo los impactos ambientales asociados.

Al incorporar el enfoque de economía circular en los proyectos de energía se hace posible enfrentar estos desafíos y, además, se generan oportunidades para la innovación, el desarrollo de nuevas industrias y la creación de valor a partir de flujos de materiales y energía que tradicionalmente se han considerado desechos. Esto resulta fundamental para consolidar una transición energética justa, resiliente e inclusiva, alineada con los compromisos climáticos y de desarrollo sostenible del país.

En este contexto, el Ministerio de Energía ha decidido impulsar la creación de la Hoja de Ruta de Economía Circular en Energía, iniciativa que busca optimizar el uso de recursos, minimizar residuos y promover la reutilización de materiales en los proyectos de energía, contribuyendo así a un modelo de desarrollo más eficiente y sostenible.

3 Resolución Exenta N°1268 de 2023 del Ministerio del Medio Ambiente

4 Información obtenida desde el reporte de centrales del sitio <https://infotecnica.coordinador.cl/>, vigente al 4 de diciembre de 2025

5 Reporte Proyectos Energéticos – diciembre 2025: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/reporte_de_proyectos_-_diciembre_2025.pdf

6 Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde y sus derivados, Actualización 2026.

1. MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO

La presente Hoja de Ruta se enmarca principalmente en la Política Energética Nacional, la cual plantea el desafío de incorporar un enfoque de economía circular en los proyectos de energía.

A través de las medidas y acciones planteadas en esta Hoja de Ruta, también se abordan compromisos de otros instrumentos de política pública del Ministerio de Energía, como el Plan de Acción de Hidrógeno Verde, el Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía y la Hoja de Ruta de Combustibles de Aviación Sostenibles SAF 2050.

En el mismo sentido, esta Hoja de Ruta busca guiar y apoyar a los proyectos de energía en el cumplimiento de la Ley 20.920 (Ley Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje del Ministerio del Medio Ambiente).

1.1. Política Energética Nacional (PEN)

La Política Energética Nacional (PEN)⁷ del Ministerio de Energía establece una visión de largo plazo para el desarrollo del sector energía. Su versión actualizada en 2022 destaca tres propósitos: el primero es el anhelo de lograr ser protagonistas de la ambición climática, con el compromiso de lograr la carbono neutralidad antes del 2050; el segundo, es que la transición energética mejore la calidad de vida de las personas; y el tercero, consiste en cambiar la identidad productiva del país, buscando un desarrollo económico sustentable basado en la utilización de energías limpias.

Este último propósito demanda que los proyectos de energía se desarrollen de manera sustentable y armónica con el territorio. Para lograrlo, uno de los compromisos de la Política (Meta 39) es que **al 2050 todos los**

7 https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/pen_2050_-_actualizado_marzo_2022_0.pdf

proyectos energéticos consideran un enfoque territorial y un enfoque de economía circular. Esta meta abarca tanto los proyectos nuevos, como planes de cierre de proyectos desarrollados y ejecutados, así como proyectos que requieren actualizaciones y reconversiones para asegurar la adecuada gestión de sus partes y componentes defectuosos o en desuso, evitando impactos medioambientales y promoviendo la reutilización de la infraestructura.

1.2. Plan de Acción del Hidrógeno Verde 2023-2030⁸

Este instrumento establece distintas líneas de trabajo con hitos a corto y mediano plazo que facilitarán el desarrollo de la industria del hidrógeno verde en Chile.

Una de estas líneas de trabajo es la sustentabilidad de la industria, que busca definir estándares de sustentabilidad adecuados y consistentes, que serán aplicados a futuro. Las acciones relacionadas a la economía circular son:

- Acción 24: Identificar y analizar impactos a lo largo de la cadena de valor del hidrógeno verde y derivados, para lo cual se desarrollará un estudio sobre el análisis de ciclo de vida, donde se espera visualizar oportunidades para el desarrollo de iniciativas de economía circular.
- Acción 25: Promover estándares de economía circular en los proyectos de hidrógeno verde, a través de una guía sobre buenas prácticas en economía circular asociada a la industria y cadena de valor del hidrógeno verde y sus derivados.

1.3. Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía⁹

Este plan es un instrumento de gestión del cambio climático mandatado en el marco de la Ley Marco de Cambio Climático¹⁰. Su objetivo es guiar las acciones que debe tomar el sector energía para enfrentar el cambio climático y asegurar que no se sobrepasen los límites de emisiones asignados al sector en la Estrategia Climática de Largo Plazo. Para ello, se establecen acciones y medidas para adaptarse a los impactos del cambio climático, fortalecer la resiliencia del sector y reducir o capturar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Dentro las medidas de integración y medios de implementación, se contempla el desarrollo y transferencia tecnológica para una transición energética resiliente. En este marco, se incluye la acción de incorporar dentro de esta hoja de ruta el enfoque de mitigación y adaptación al cambio climático, lo que permitirá evaluar el aporte de la economía circular en la reducción de emisiones y evaluar riesgos de mala adaptación en el sector.

Otra medida vinculada a la economía circular y orientada a la mitigación de emisiones es el fomento del uso de combustibles de bajas emisiones, como los biocombustibles. Estos representan una alternativa sostenible frente a los combustibles fósiles, especialmente en el transporte de carga pesada. Su utilización permite reducir de manera significativa las emisiones de gases de efecto invernadero y contaminantes locales. Además, pueden producirse a nivel local mediante procesos de coprocesado, aprovechando residuos como el aceite de cocina usado, lo que constituye un aporte concreto a la economía circular.

1.4. Hoja de Ruta SAF 2050: Combustibles de Aviación Sostenibles

Este instrumento busca iniciar la descarbonización del transporte aéreo en Chile, proponiendo como meta que al 2050 los Combustibles de Aviación Sostenible (SAF, por sus siglas en inglés) representen el 50% del total de combustibles utilizados en la aviación nacional e internacional de Chile. Los SAF pueden producirse a partir de biomasa, residuos orgánicos, CO₂ capturado e hidrógeno. Desde una perspectiva de economía

⁸ <https://www.planhidrogenoverde.cl/>

⁹ https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/proyecto_definitivo_plan_sectorial_energia_13_dic.pdf

¹⁰ <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

circular, los SAF se alinean con este enfoque cuando son elaborados a partir de residuos, como por ejemplo el empleo de aceites de cocina usados.

1.5. Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040

Esta Hoja de Ruta, elaborada por el Ministerio del Medio Ambiente en conjunto con el Ministerio de Economía, la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), tiene como objetivo acelerar la transición del país hacia un modelo de Economía Circular. Entre sus principales metas se encuentran disminuir la generación total de residuos por Producto Interno Bruto (PIB) en un 15% al 2030 y en un 30% al 2040; aumentar la productividad del material, alcanzando un 30% al 2030 y un 60% al 2040, promoviendo un uso más eficiente de los recursos; e incrementar la tasa de reciclaje a un 40% al 2030 y a un 75% al 2040, asegurando que los residuos permanezcan en la economía el mayor tiempo posible.

El Ministerio de Energía integró el Comité Estratégico que participó en el co-diseño y validación de esta Hoja de Ruta. Asimismo, forma parte de los actores responsables de impulsar algunas de las acciones definidas en el documento.

1.6. Ley N° 20.920 del Ministerio del Medio Ambiente

La Ley N° 20.920 o “Ley REP” establece el marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y el fomento al reciclaje¹¹. Su objetivo es disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otros tipos de valorización, a través de la instauración de la responsabilidad extendida del productor y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

La Responsabilidad Extendida del Productor (REP) es un mecanismo en el que los productores de Productos Prioritarios (PP) son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos derivados de la comercialización de sus productos en el país. La Ley establece metas de recolección y valorización además de otras obligaciones impuestas a los productores de los PP, las que son establecidas mediante decretos supremos dictados por el Ministerio del Medio Ambiente.

Esta ley establece seis PP, los que deben ser regulados y para los cuales se deben establecer metas de recolección y valorización. Estos son los aceites lubricantes; los envases y embalajes; los neumáticos; las pilas; los aparatos eléctricos y electrónicos; y las baterías.

A la fecha, se han publicado 3 decretos de metas, neumáticos (DS N°8/2019¹²), envases y embalajes (DS N°12/2020¹³) y aceites lubricantes (DS N°47/2023¹⁴). En el caso de aparatos eléctricos y electrónicos y pilas, se han agrupado en un solo decreto, el cual se encuentra en su proceso final de elaboración. Finalmente, el decreto para baterías se encuentra en su fase inicial de desarrollo.

En este contexto, las obligaciones asociadas a los aparatos eléctricos y electrónicos y a las baterías son especialmente relevantes para la industria energética, ya que los primeros incluyen a los paneles fotovoltaicos —y, por lo tanto, contemplan metas específicas para su gestión—, y las segundas abarcan los sistemas de almacenamiento de energía y las baterías de litio utilizadas en vehículos eléctricos.

El Ministerio del Medio Ambiente es el responsable de la aplicación de la Ley REP, trabajo que realiza a través de la Oficina de Economía Circular, la que impulsa un entorno de innovación, generando un marco regulatorio y otros instrumentos que permitan avanzar hacia un modelo de economía circular en el país. Este equipo es un colaborador clave para la implementación de la Hoja de Ruta de Economía Circular en Energía.

11 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1090894&idParte=9705129&idVersion=2016-06-01>

12 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1154847>

13 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1157019>

14 <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1208163>

2. PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA

En el marco de las políticas e instrumentos presentados anteriormente, el Ministerio de Energía ha participado de diversos proyectos e iniciativas relacionados con el tema y, desde 2024, ha desarrollado un trabajo continuo y articulado orientado a incentivar la incorporación de la economía circular en los proyectos de energía en el largo plazo.

En el proceso de elaboración de esta hoja de ruta, primero se realizó un levantamiento interno de las iniciativas de economía circular realizadas por el Ministerio de energía o apoyadas por esta cartera. Luego, se realizaron mesas de trabajo público-privadas, para identificar las brechas y oportunidades percibidas por la industria de generación de energía, la industria del reciclaje, la academia y el sector público.

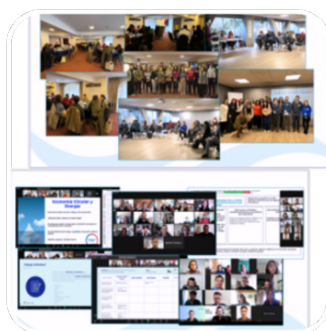
En noviembre 2024, se realizó el primer Seminario de Economía Circular en Energía, en el cual se presentaron los avances de las iniciativas de energía, los resultados de las mesas de trabajo y se proporcionó un espacio de encuentro entre actores del sector. En este mismo periodo, se ha apoyado a CORFO en la difusión de los concursos de Programas de Reconversión Tecnológica con enfoque en gestión de residuos y pasivos ambientales.



Levantamiento de las iniciativas apoyadas y/o desarrolladas por el Ministerio de Energía



Mesas de trabajo



Seminario de Economía en Energía Circular



Consulta Ciudadana



En el marco del levantamiento de las iniciativas apoyadas y/o desarrolladas por el Ministerio de Energía, es posible destacar las siguientes:

- Estudio **“Alternativas de tratamiento de módulos fotovoltaicos luego de su vida útil”**¹⁵,

¹⁵ <http://energiaabierta.cl/estudios/?key=m%C3%B3dulos&categoria=e&organismo=e&from=&to=&lang=>

elaborado en 2020 por la División de Energías Sostenibles, en este se realiza una caracterización de las instalaciones de módulos fotovoltaicos en el país, se identifican las alternativas para su tratamiento y se efectúa una revisión de experiencias internacionales.

- **“Bien Público Solar Circular”¹⁶**, iniciativa que comenzó a fines del 2021 y a través de la cual se propusieron protocolos y estándares técnicos y económicos para habilitar el mercado de segunda vida de módulos fotovoltaicos, lo que fue plasmado en una guía. Este proyecto cuenta con la activa participación de la SEREMI de Energía de Antofagasta y el apoyo de las unidades de Infraestructura, Edificación y Ciudades, de Modernización del Segmento de Distribución y, de Proyectos y Medio Ambiente, todas pertenecientes al Ministerio de Energía.

- Estudio **“Bases para la economía circular de baterías de ion litio en electromovilidad”¹⁷**, desarrollado durante el 2024, proyecta la cantidad de baterías fuera de uso para el periodo 2025-2050, identificando costos, beneficios y experiencias internacionales asociadas a su gestión. En este estudio participaron las unidades de Transporte Eficiente y Estándares, y de Proyectos y Medio Ambiente, ambas pertenecientes al Ministerio de Energía.

Las **mesas de trabajo**, realizadas durante el 2024, se generaron con el fin de identificar las brechas, desafíos y oportunidades para la incorporación de la economía circular en los proyectos de energía. Se realizaron dos sesiones, cada una con una versión presencial en la Región Metropolitana y una versión virtual, en la cual se invitó a actores regionales, con el fin de recoger las distintas visiones y realidades a lo largo del país. En la primera sesión se identificaron brechas, desafíos e iniciativas desarrolladas en Chile. En esta primera sesión participaron un total 50 personas que representaron a distintos actores del sector público (14), privado (28), sociedad civil (1) y de la academia (7) (para más información revisar Anexo 1).

En la segunda sesión se identificaron propuestas de cambios para abordar las temáticas establecidas en las sesiones previas, identificando modificaciones regulatorias, oportunidades de trabajo conjunto, entre otras. En este proceso participaron cerca de 30 personas, con representación del sector público (10), privado (16) y de la academia (4) (para más información revisar Anexo 2).

Luego, a fines del año 2024, se realizó el primer **Seminario de Economía Circular en Energía**, al que asistieron alrededor de 70 personas. En el cual se dio a conocer el trabajo elaborado por el Ministerio de Energía en materia de economía circular, destacando los avances en las distintas iniciativas realizadas durante el año, incluyendo el proyecto Solar Circular, los principales resultados de las mesas de trabajo y los desafíos que ya se vislumbran para los próximos años. La actividad contó con la presentación del Ministerio del Medio Ambiente acerca de la normativa aplicable en la materia. También, en esta instancia se llevó a cabo una feria de iniciativas, la que permitió difundir y articular a distintos actores del sector, sus estudios y proyectos, incluyendo estudiantes y universidades. Finalmente, hubo un espacio de diálogo entre expertos del tema y los asistentes al Seminario, con el objetivo de despejar algunos mitos y creencias sobre el tema.

Así, toda la información levantada durante estas actividades fue analizada, sistematizada y agrupada en función de las principales áreas críticas y desafíos identificados, para proponer los objetivos que guían esta Hoja de Ruta.

El borrador de la Hoja de Ruta fue sometido a un proceso de **consulta ciudadana** a través del sitio web del Ministerio de Energía, el cual estuvo disponible entre el 27 de octubre y el 24 de noviembre de 2025. Durante este período se recibieron más de 70 observaciones provenientes de los sectores público, privado y de la sociedad civil, las cuales fueron analizadas y, en caso de ser pertinentes, incorporadas en el documento final.

16 <https://www.solar-circular.cl>

17 <https://www.ecomovilidad.cl/wp-content/uploads/2025/04/BASES-PARA-LA-ECONOMIA-CIRCULAR-DE-BATERIAS-DE-ION-LITIO-EN-ELECTROMOVILIDAD.pdf>

3. BRECHAS Y DESAFÍOS IDENTIFICADOS PARA LA ADOPCIÓN DE UN ENFOQUE DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

A continuación, se presenta un resumen de los principales temas identificados por quienes participaron en las mesas de trabajo, así como del análisis interno realizado por el Ministerio de Energía y del trabajo coordinado con el Ministerio del Medio Ambiente y otros actores relevantes.

Las brechas y desafíos identificados se agruparon en 5 grupos: regulación y normativa, infraestructura y capacidades técnicas, barreras de mercado y trazabilidad, educación y cultura de economía circular, y valorización de residuos.



3.1. Regulación y normativa

- Se requiere desarrollar estrategias o incentivos orientados a alargar la vida útil, e incentivar el reacondicionamiento de equipos y componentes y la gestión eficiente de los residuos de los proyectos de energía.
- Se visualiza que se deberían desarrollar normativas técnicas y metodologías que permitan evaluar el estado de degradación, seguridad y funcionalidad de los paneles fotovoltaicos y baterías, para favorecer el desarrollo un mercado de segunda vida.
- Las empresas deberán cumplir las metas y obligaciones que tendrán los paneles fotovoltaicos y baterías en el marco de la Ley REP, existiendo aún un gran desconocimiento de la temática.
- Actualmente los paneles fotovoltaicos que se encuentran en desuso o dañados deben ser manejados como residuos peligrosos, salvo que sean desclasificados conforme al D.S N°148/2003 del Ministerio de Salud. Esta clasificación se debe principalmente a la falta de información detallada sobre su composición, ya que podrían no contener elementos peligrosos. Como consecuencia, se generan exigencias adicionales en almacenamiento, transporte y gestión, aumentando los costos para las empresas.
- Se requiere desarrollar estrategias e impulsar reformas orientadas a disminuir los costos y plazos asociados a la normativa tributaria y aduanera, con la finalidad de incentivar y eliminar barreras para el reúso, reutilización y valorización de componentes acogidos a beneficios tributarios.

3.2. Infraestructura y capacidades técnicas

- Existe falta de infraestructura y protocolos adecuados para el almacenamiento de los paneles fotovoltaicos en desuso, pueden derivar en un deterioro acelerado, dificultando su reparación y reutilización.
- La reparación de paneles fotovoltaicos se ve limitada por la escasez de técnicos especializados, tanto en mantenimiento como en reparación, así como por la falta de capacidades tecnológicas para industrializar estos procesos.

- Las garantías ofrecidas por los fabricantes de paneles fotovoltaicos generalmente no permiten la reparación ni reutilización de estos.
- La industria del reciclaje en Chile se encuentra centralizada en la Región Metropolitana, sin embargo, los proyectos de energía se encuentran distribuidos en todo el territorio nacional, por lo que se requiere una descentralización y planificación territorial para una eficiente gestión de los residuos de estos proyectos.

3.3. Barreras de mercado y trazabilidad

- La capacidad instalada para el reciclaje de paneles fotovoltaicos y baterías es insuficiente para manejar las grandes cantidades que será necesario gestionar en los próximos años. Sin embargo, por el momento no existe la demanda suficiente que justifiquen la instalación de plantas recicladoras de estos elementos.
- Muchos productos carecen de un etiquetado detallado que informe sobre los materiales de los componentes, lo que dificulta su reciclaje y valorización.
- Debido a que la mayoría de los componentes utilizados en los proyectos energéticos son importados y el mercado nacional es relativamente pequeño en comparación con otros países, resulta difícil establecer criterios de economía circular aplicables desde el diseño, la composición o la materialidad de estos productos.
- Por otra parte, no existe el desarrollo local de la industria para fabricar los elementos y componentes de los proyectos de energía que permitan incorporar el ecodiseño.

3.4. Educación y cultura de economía circular

- Existe un déficit de conocimiento aplicado en economía circular en las mallas curriculares, generando una brecha entre la formación académica y las necesidades del mercado laboral.
- La desinformación acerca de la reutilización de componentes y materiales provenientes de los paneles fotovoltaicos en desuso ha generado resistencia por parte de la ciudadanía y de las instituciones públicas locales para desarrollar soluciones de economía circular que podrían beneficiar a la comunidad.

3.5. Valorización de residuos

- Se requiere fomentar la utilización de residuos o subproductos de otras industrias para su valorización, considerando, por ejemplo, la generación de electricidad, biocombustibles, entre otros, junto con una mayor difusión sobre estas alternativas y sus beneficios.

4. HOJA DE RUTA DE ECONOMÍA CIRCULAR EN ENERGÍA

A partir de los compromisos de políticas públicas y del trabajo de identificación de desafíos, que funciona a modo de diagnóstico general del estado de adopción de la economía circular en distintos ámbitos del desarrollo de proyectos energéticos, se diseñó una Hoja de Ruta que permita al sector adoptar gradualmente un enfoque de economía circular, con el fin de reducir la generación de residuos y desechos en la industria, de mantener materiales y equipos en funcionamiento por un mayor tiempo - y en general- abordar los desafíos ambientales de la sustentabilidad en el sector energía.

Para cumplir la meta de economía circular en proyectos de energía, se han identificado dos etapas de trabajo. La primera, busca desarrollar acciones habilitantes que permitan, por ejemplo, facilitar la creación de mercados, la implementación de buenas prácticas y analizar espacios de mejora regulatoria. Mientras que la segunda, estará enfocada, de forma más específica, en medidas de adopción del enfoque, implementación de cambios regulatorios o instrumentos técnicos, entre otras.

Esta Hoja de Ruta se diseña a partir del análisis de la situación actual, considerando el marco normativo vigente, los desafíos identificados en este documento y los objetivos del Ministerio de Energía. Así, se generan tres objetivos de esta hoja de ruta: impulsar acciones habilitantes para el cumplimiento normativo, articular y apoyar iniciativas que fortalezcan las capacidades y promuevan la adopción de la economía circular en los proyectos de energía, y, promover y acompañar el desarrollo de proyectos de energía que impulsen la economía circular. Para cada uno de ellos se establecieron distintas medidas y acciones para el periodo 2026-2030, que se enmarcan en el ámbito de acción de la institución.

Todas las medidas y acciones deben ser ejecutadas teniendo en consideración elementos transversales que son comunes a toda política pública del Ministerio de Energía, tales como la perspectiva de género, el enfoque territorial, entre otros que se detallan más adelante.

4.1. Meta de Economía Circular

Al 2050, los proyectos de energía han adoptado un enfoque de economía circular

La meta de nuestra Hoja de Ruta está alineada con la mirada de largo plazo de la Política Energética Nacional y permite abordar los compromisos específicos de distintos instrumentos del sector, así como también, apoyar el cumplimiento regulatorio ambiental en desarrollo.

La economía circular plantea el desafío de repensar la forma de desarrollar proyectos de inversión e iniciativas de política pública, de modo que, a partir del diseño inicial de una actividad u objetivo y en cada decisión, se consideren principios como la reutilización de infraestructura, el aprovechamiento máximo de los materiales o la reducción en la generación de residuos.

Llevar la teoría de la economía circular a aplicaciones concretas requiere trabajar desde ya en crear condiciones habilitantes, levantar barreras, desarrollar innovación y fortalecer capacidades que permitan, que al 2050, todos los proyectos de energía puedan adoptar el enfoque de economía circular dentro de sus procesos, sus decisiones y su desarrollo, incorporándolo de forma diferenciada de acuerdo con las características, posibilidades y necesidades de cada actividad.

Para alcanzar esta meta, las acciones del sector se agrupan en dos etapas:

• Primera etapa (2026-2030):

Preparación para la implementación de la economía circular en los proyectos de energía.

Será necesario implementar acciones prioritarias, para habilitar la adopción de la economía circular en los proyectos de energía y apoyar el cumplimiento normativo. Por ejemplo, en el caso de los paneles fotovoltaicos, estos con el tiempo van perdiendo su eficiencia en la generación energía y, por lo tanto, las plantas generadoras deberán abordar su renovación. Esto generará desafíos importantes en la valorización de los materiales que los componen.

Por otro lado, será necesario definir los estándares para considerar que un proyecto energético ha incorporado el enfoque de economía circular. Para esto será necesario establecer criterios e indicadores.

En esta primera etapa se dará prioridad a la búsqueda de soluciones para la gestión de paneles fotovoltaicos y baterías provenientes de proyectos fotovoltaicos, de almacenamiento y de electromovilidad. Debido a que estos proyectos han experimentado un crecimiento acelerado en los últimos años y, además, sus componentes han sido definidos como productos prioritarios en la Ley REP. Por ello, su adecuada gestión adquiere especial relevancia para asegurar el cumplimiento de las metas que serán establecidas en los respectivos decretos de recolección y valorización.

Es importante tener en consideración que, el decreto supremo que fijará las metas de recolección y valorización para paneles fotovoltaicos se encuentra en su etapa final, previo a su publicación, mientras que el correspondiente a baterías se encuentra iniciando su proceso de elaboración.

• **Segunda etapa (2031-2050):**

Adopción del enfoque de economía circular en el sector energía.

Al finalizar este período, se espera que la economía circular esté plenamente integrada en el desarrollo de los proyectos de energía, incorporando sus principios desde la etapa de diseño hasta la ejecución y cierre. Esto implica reducir y gestionar adecuadamente los materiales y residuos, y contar con actores, infraestructura y un mercado sólido que respalde iniciativas orientadas a evitar la generación de residuos, fomentar la reutilización y promover el reciclaje de componentes y materiales de manera segura, eficiente y accesible para la ciudadanía y todos los actores del sector.

4.2. Objetivos para la adopción de la economía circular en energía

Esta primera versión de la Hoja de Ruta de Economía Circular en Energía se enfoca en las necesidades de la primera etapa de habilitación (2026-2030) y, por la urgencia de su desafío, tiene énfasis en acciones orientadas a proyectos de energía, a través de tres objetivos.

Objetivo 1:

Impulsar acciones habilitantes para el cumplimiento normativo.

En este objetivo se agrupan medidas y acciones que pretenden abordar aspectos limitantes de la normativa vigente, así como para fomentar y facilitar la gestión de residuos de proyectos de energía y también apoyar el cumplimiento normativo sectorial, ya sea a través del ajuste, actualización o generación de regulación específica.

Objetivo 2:

Articular y apoyar iniciativas que fortalezcan las capacidades y promuevan la adopción de la economía circular en los proyectos de energía.

En este objetivo se proponen medidas y acciones de articulación, tanto entre servicios públicos, como entre actores públicos y privados, con el fin de promover las prácticas de economía circular.

Se procurará generar espacios de trabajo entre la industria energética, la del reciclaje, las instituciones públicas, la academia y la ciudadanía, así como también, promover instancias de coordinación entre instituciones públicas, que proporcionen fluidez a las acciones de adopción del enfoque de economía circular.

Objetivo 3:

Promover y acompañar el desarrollo de proyectos de energía que impulsen la economía circular.

Para impulsar el desarrollo de un mercado orientado a la reutilización y el reciclaje de los residuos generados por los proyectos de energía, se proponen medidas y acciones de acompañamiento técnico, dirigidas a iniciativas de economía circular en energía.

Estas medidas, junto con las demás acciones de la Hoja de Ruta, buscan fortalecer y consolidar este mercado, y al mismo tiempo apoyar a los distintos actores en el cumplimiento de las exigencias normativas que plantea la Ley REP.

4.3. Elementos transversales

Las medidas y acciones de esta Hoja de Ruta han sido diseñadas para ser efectivas, inclusivas y sostenibles. Su implementación debe resguardar estos principios, por lo que se han definido los siguientes elementos como aspectos transversales que orientan el desarrollo y la ejecución de la Hoja de Ruta de Economía Circular en Energía.

• Enfoque territorial.

La diversidad geográfica, económica, social, ambiental, cultural, política y sectorial de nuestro país constituye un elemento transversal que debe considerarse en el diseño de cualquier tipo de política pública, regulación o iniciativa.

Los proyectos energéticos no son la excepción, por ejemplo, la generación de energía renovable se concentra en regiones de mayor aptitud natural, mientras que la demanda de energía está distribuida a lo largo de todo el territorio, concentrándose en el centro del país, lo que requiere de un sistema de transmisión robusto para llevar la energía desde los centros de producción a los centros de consumo.

La economía circular también puede verse afectada por estos elementos, ya que, por ejemplo, los proyectos de energía se encuentran emplazados alejados de las zonas urbanas, lo que podría incrementar los costos de transporte y complicar la gestión de residuos.

Esta Hoja de Ruta plantea medidas y acciones tanto de alcance nacional como local. Su ejecución debe diseñarse y realizarse con este enfoque, lo que incluye considerar las necesidades y posibilidades de cada territorio, que estas sean determinadas por sus propios protagonistas, que las acciones que se ejecuten permitan crear y fortalecer las oportunidades de desarrollo integral de los habitantes del territorio en cuestión. Con esto se espera, mejorar las condiciones ambientales, sociales y económicas de los territorios donde se emplaza y desarrolla la actividad energética, aportando así, a una transición energética justa.

La adopción de un enfoque territorial es un aspecto clave y por eso es abordado tanto en esta Hoja de Ruta como en la Política Energética Nacional, en esta última, a través de la Meta 39, la que plantea que al 2050 todos los proyectos energéticos consideran un enfoque territorial y un enfoque de economía circular.

• Evitar la maladaptación.

En el contexto de las metas climáticas del país y los instrumentos de la Ley Marco de Cambio Climático, se destacan las necesidades y desafíos de reducción de emisiones y de ejecutar acciones que permitan adaptarse a cambios actuales y futuros de las condiciones climáticas. La maladaptación¹⁹, consiste en que la implementación de esas nuevas acciones o respuestas frente al cambio climático, se conviertan en nuevas fuentes de riesgo o generadoras de nuevas condiciones de vulnerabilidad.

Es crucial que la ejecución de las acciones de esta Hoja de Ruta no solo aborde los desafíos actuales, sino también eviten generar nuevos impactos negativos o condiciones de vulnerabilidad en los territorios y hacia las personas, considerando especialmente el cambio climático. Por ello, cualquier acción debe evaluarse cuidadosamente para asegurar que contribuya a la resiliencia y sostenibilidad en el tiempo.

La aplicación de este enfoque también responde a los compromisos del Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía.

• Aplicar el enfoque de género y de respeto a los derechos humanos.

La Hoja de Ruta de Economía Circular en Energía plantea acciones de índole técnica, administrativa y regulatoria, así como también medidas que recogen el espíritu participativo y multi actor en el análisis de situaciones o problemas y en la propuesta de soluciones para resolverlos. La construcción de este trabajo se ve enriquecida en la medida que se produce de forma participativa, amplia e inclusiva. Por ello, uno de los enfoques transversales de esta propuesta es la integración del enfoque de género.

Este enfoque consiste en considerar las implicancias que tienen las acciones que se implementan, para las mujeres, los hombres y las personas pertenecientes a distintas identidades de género.

Asimismo, y en sinergia con los elementos transversales asociados a evitar la maladaptación y aplicar un enfoque territorial, se deben respetar los derechos de comunidades indígenas, minorías y otros grupos de personas que pudieran verse afectados por la implementación de regulaciones, políticas y proyectos de inversión.

Por las características de las acciones que se proponen, se pondrá especial atención en contar con la participación de mujeres en las acciones de análisis, discusión, conformación de equipos de trabajo, organización de mesas territoriales, participación en ponencias y actividades de capacitación. En general, se fomentará su participación y autonomía, aplicando el estándar del Sello Las Mujeres Suman del Ministerio de Energía, con un lenguaje claro e inclusivo en todas sus comunicaciones, complementando la difusión y convocatoria de actividades con mensajes dirigidos especialmente a mujeres y cuando sea posible, generando datos desagregados por género, lo que permitirá evaluar el impacto de las acciones en la vida de las mujeres.

• **Proporcionar información pública.**

El logro de la meta de esta Hoja de Ruta requiere de un trabajo articulado y colaborativo entre el Ministerio de Energía y múltiples actores, siempre considerando los objetivos, preocupaciones, responsabilidades y posibilidades de cada uno de ellos.

Para lograr un nivel de coordinación y cooperación que posibilite la ejecución de las medidas y acciones planteadas, se requiere construir espacios de trabajo basados en el respeto mutuo y en la transparencia de información, acciones y decisiones.

En este sentido, es fundamental que la información sobre los avances y resultados de las acciones de la Hoja de Ruta sea accesible para la ciudadanía, el sector privado, los servicios públicos y, en general, todos los actores interesados.

Es por esto que el presente documento incorpora algunas acciones orientadas al levantamiento y difusión de información, capacitaciones acerca de temas de economía circular y el compromiso de compartir periódicamente los avances y resultados obtenidos.

• **Retroalimentación permanente.**

Para asegurar la efectividad y mejora continua de las medidas implementadas, esta Hoja de Ruta establece mecanismos de comunicación más expeditos, así como también, proporciona instancias para el diálogo, la participación y la retroalimentación sobre los avances de este instrumento.

Estos espacios permiten recoger opiniones, experiencias y sugerencias de distintos actores, facilitando la identificación de desafíos, oportunidades de mejora o ajustes en las medidas y acciones de esta Hoja de Ruta.

5. MEDIDAS Y ACCIONES

Para cada objetivo de la Hoja de Ruta se definieron medidas generales y acciones específicas y secuenciales que permiten avanzar en su cumplimiento, junto con los plazos establecidos para su ejecución.

La implementación de esta Hoja de Ruta es responsabilidad del Ministerio de Energía y se contempla desarrollar un trabajo colaborativo con distintos actores, reconociendo que los desafíos para lograr la meta requieren de la coordinación pública intersectorial, así como también de la voz de la ciudadanía, las oportunidades que existen en los distintos territorios y las decisiones de inversión que realice el sector privado. En conjunto, avanzaremos con firmeza para incorporar y adoptar el enfoque de economía circular en los proyectos de energía.

Es importante destacar que las medidas y acciones establecidas presentan énfasis y prioridades en función de los instrumentos de política pública vigentes, como la implementación de la Ley REP, el Plan de Hidrógeno Verde, entre otros. Por ello, se contemplan más acciones relacionadas con paneles fotovoltaicos, baterías provenientes de sistemas de almacenamiento y electromovilidad e hidrógeno verde. No obstante, también podrán abordarse otras tecnologías según las necesidades que surjan en el tiempo.

A continuación, por cada objetivo se presentan sus medidas y sus respectivas acciones.

Objetivo 1 Impulsar acciones habilitantes para el cumplimiento normativo

• Medida 1: Proponer estándares de economía circular para los proyectos de energía

N° Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Acordar la definición de enfoque de economía circular en proyectos de energía y sus indicadores de adopción.	x					Definición y e indicadores de economía circular en proyectos de energía	Oficina Economía Circular MMA
2	Identificar puntos críticos en la generación de residuos y su prevención, en distintos proyectos de energía con especial énfasis en proyectos fotovoltaicos, eólicos, de almacenamiento, de reconversión y producción de hidrógeno verde en todas las etapas del desarrollo, desde el diseño hasta el cierre.	x	x				Documentos de identificación de puntos críticos en proyectos de energía, publicados en página web del Ministerio de Energía	
3	Elaborar de una guía de buenas prácticas en economía circular asociadas a proyectos fotovoltaicos, eólicos, de almacenamiento, de reconversión y producción de hidrógeno verde, para todas las etapas del proyecto.		x				Guías de buenas prácticas publicada en página web del Ministerio de Energía	Servicio de Evaluación Ambiental

• Medida 2: Generar y analizar información para fortalecer el cumplimiento normativo en la gestión de residuos de proyectos de energía y agilizar procesos administrativos

N° Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Sistematizar y publicar información para proyectar la cantidad y tipo de residuos de los proyectos de energía renovable, transmisión y almacenamiento.		x	x	x	x	Actualización de la proyección de residuos de paneles fotovoltaicos, sistemas de almacenamiento y baterías	
2	Generar un registro público de las marcas y modelos de paneles fotovoltaicos que no presentan las características de peligrosidad estipuladas en el DS N°148/2003 del Ministerio de Salud.	x	x				Registro público en página web de Ministerio de Energía u otra (MINSAL, SEC, etc.)	Oficina Economía Circular MMA Ministerio de Salud

N° Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
3	Identificar brechas técnicas y proponer acciones y normativas prioritarias que pudieran estar afectando el desarrollo del mercado de segunda vida de paneles fotovoltaicos y baterías.	x	x				Reuniones con instituciones públicas y actas de acuerdos	SEC Oficina Economía Circular MMA
4	Analizar barreras existentes y proponer alternativas para promover la donación de paneles fotovoltaicos e incentivar la segunda vida de estos y/o de otros componentes de proyectos de energía.	x					Informe de análisis y propuestas de mecanismos	

• **Medida 3: Evaluar el aporte de la economía circular a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.**

N° Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Analizar el impacto de la economía circular en proyectos de energía en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, incluyendo la reducción de emisiones de metano cuando corresponda.		x				Estudio realizado	
2	Incorporar en la próxima actualización de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) del país una meta de mitigación vinculada a la implementación de la economía circular en proyectos energéticos.					x	Meta de mitigación relacionada a la implementación de la economía circular en proyectos de energía incorporada en la NDC	

Objetivo 2: Articular y apoyar iniciativas que fortalezcan las capacidades y promuevan la adopción de la economía circular en los proyectos de energía.

- **Medida 4: Proporcionar espacios de encuentro, articulación y colaboración con los distintos actores interesados en economía circular en energía, abordando los avances y desafíos del tema.**

Nº Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Informar periódicamente a los distintos actores de la comunidad de economía circular en proyectos de energía, respecto del avance de la Hoja de Ruta	x	x	x	x	x	Publicaciones en las RRSS y/o actividades de difusión realizadas por el Ministerio de Energía	
2	Brindar un espacio de trabajo con las empresas de generación y de reciclaje, la academia y las organizaciones de la sociedad civil, para identificar barreras, generar soluciones conjuntas y conocer las iniciativas que se estén desarrollando.	x	x	x	x	x	Documento de respaldo de actividad realizada incluyendo descripción de la actividad, objetivos, asistentes y resultados. Complementariamente, puede realizarse una comunicación de las actividades realizadas en la web del Ministerio de Energía y/o sus redes sociales	
3	Realizar mesas de trabajo con instituciones públicas para abordar aspectos específicos que permitan fomentar la adopción del enfoque de economía circular proyectos de energía.	x	x	x	x	x	Mesas de trabajo conformadas y actas de actividades	Servicio de Evaluación Ambiental Oficina Economía Circular MMA Ministerio de Salud SEC Otros Servicios CORFO
4	Realizar actividades para comunicar y apoyar la implementación de normativa asociada a economía circular, con énfasis en la Ley REP y las obligaciones que rigen sobre productos prioritarios de los proyectos de energía.	x	x	x	x	x	Documento de respaldo de actividad realizada incluyendo descripción de la actividad, objetivos, asistentes y resultados. Complementariamente, puede realizarse una comunicación de las actividades realizadas en la web del Ministerio de Energía y/o sus redes sociales	Oficina Economía Circular MMA

Nº Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
5	Realizar actividades para comunicar y actualizar el conocimiento de los profesionales del Ministerio de Energía, sobre economía circular y Ley REP.	x	x	x			Documento de respaldo de actividad realizada incluyendo descripción de la actividad, objetivos, asistentes y resultados. Complementariamente, puede realizarse una comunicación de las actividades realizadas en la web del Ministerio de Energía y/o sus redes sociales	Oficina Economía Circular MMA
6	Realizar actividades de comunicación y difusión sobre las características, beneficios y desafíos de la reutilización de paneles fotovoltaicos, dirigidos a la ciudadanía en general.		x	x	x	x	Documento de respaldo de actividad realizada incluyendo descripción de la actividad, objetivos, asistentes y resultados. Complementariamente, puede realizarse una comunicación de las actividades realizadas en la web del Ministerio de Energía y/o sus redes sociales	

• **Medida 5: Conformar Mesas Territoriales de Economía Circular en Energía para abordar aspectos priorizados localmente.**

Nº Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Identificar necesidades y demandas regionales de economía circular en energía, con el fin de priorizar la conformación de Mesas Territoriales.	x	x				Correos intercambiados con Seremis y equipos regionales, reuniones de trabajo. Medios de verificación habituales de reuniones: fotografías de las actividades o impresiones de pantalla, lista de asistentes.	
2	Implementar un piloto de Mesa Territorial de Economía Circular en Energía según la priorización de las necesidades detectadas.	x	x	x	x		Mesa piloto conformada con sus respectivos planes de trabajo publicados	

• **Medida 6: Promover proyectos de investigación y articular experiencias de aprendizaje relacionadas al reciclaje o reutilización de residuos que se generan en los proyectos de energía.**

Nº Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Mantener el apoyo a Solar Circular y sus actividades relacionadas, promoviendo su fortalecimiento y continuidad. Además, incorporar espacios para la mejora continua y la identificación de oportunidades de replicabilidad en otros proyectos y territorios.	x					Documento de respaldo de actividad realizada incluyendo descripción de la actividad, objetivos, asistentes, forma en que se brindó el apoyo. Complementariamente, una comunicación de las actividades realizadas en la web del Ministerio de Energía y/o sus redes sociales	
2	Apoyar y promover iniciativas y proyectos de inversión, investigación e innovación para fomentar el desarrollo de la economía circular en energía, incluyendo aquellos con foco en productividad desde pasivos y desde residuos.	x	x	x	x	x	Cartas de Patrocinio del Ministerio de Energía	
3	Realizar un levantamiento de carreras profesionales y técnicas, programas de posgrado y postítulo, entre otros, que abordan la temática de economía circular y un catastro de instituciones que realizan investigación en la materia.	x		x		x	Inventario de instituciones y carreras	
4	Promover la colaboración con instituciones de educación superior y centros de investigación para el fortalecimiento y diversificación de capacidades sobre economía circular en energía y su cadena de valor, en la enseñanza superior técnica y universitaria.	x	x	x	x	x	Convenios de colaboración entre el Ministerio e instituciones. Pasantías, visitas u otras actividades realizadas entre instituciones de educación superior y empresas de energía, articuladas por el Ministerio, con foco en economía circular.	
5	Articular espacios de aprendizaje práctico entre instituciones de educación superior, organizaciones de la sociedad civil y empresas de energía y de su cadena de valor.		x	x	x	x	Reuniones realizadas con distintos actores de la educación superior y empresas	

Objetivo 3: Promover y acompañar el desarrollo de proyectos de energía que impulsen la economía circular.

• Medida 7: Acompañar el desarrollo de proyectos de economía circular en proyectos de energía

Nº Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Crear y mantener actualizado un catastro de proyectos e iniciativas de economía circular en energía.	x	x	x	x	x	Listado de proyectos e iniciativas sistematizado y actualizado	
2	Adaptar el procedimiento y plataforma del Ministerio de Energía para acompañar el desarrollo de proyectos de inversión de reutilización y reciclaje de componentes de proyectos de energía.	x	x				Procedimiento y plataforma adaptada	
3	Acompañar y dar orientación sectorial a los proyectos relacionados a la reutilización y reciclaje de componentes de proyectos de energía.	x	x	x	x	x	Informe de proyectos que han recibido acompañamiento	
4	Proponer instrumentos de apoyo a la evaluación ambiental de proyectos de economía circular en energía, en articulación con las instituciones públicas competentes.		x	x	x	x	Documentos, estudios, herramientas o respaldo de talleres para apoyar la evaluación ambiental publicados en la página web del Ministerio de Energía y/o en las web de instituciones competentes	
5	Evaluar alternativas de instrumentos para el seguimiento de materiales y residuos asociados a proyectos de energía, tales como plataforma, protocolos u otra, en articulación con las instituciones públicas competentes.			x	x	x	Instrumento diseñado, implementado y publicado en página web de Ministerio de Energía	Oficina Economía Circular MMA
6	Fomentar el uso de materiales reciclados, reutilizables, locales o con otra característica de economía circular en la construcción de proyectos de energía.	x	x	x	x	x	Informe de implementación de estrategias circulares en proyectos energéticos regionales, publicado en página web del Ministerio de Energía	

• **Medida 8: Analizar el mercado de valorización de materiales y productos prioritarios de proyectos de energía.**

N° Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Realizar un estudio de mercado de reutilización y reciclaje de paneles fotovoltaicos en Chile y propuestas para su fomento.	x	x				Informe/ Estudio realizado y publicado en página web del Ministerio de Energía	
2	Analizar la experiencia y normativa internacional para la reutilización y reciclaje de paneles fotovoltaicos.	x	x				Informe/ Estudio realizado y publicado en página web del Ministerio de Energía	
3	Analizar la experiencia y normativa internacional para la reutilización y reciclaje de sistemas de almacenamiento de energía.		x				Informe/ Estudio realizado y publicado en página web del Ministerio de Energía	

• **Medida 9: Promover la generación de energía a partir de residuos.**

N° Acción	Acción	2026	2027	2028	2029	2030	Medio de verificación	Institución que apoya
1	Implementar la Hoja de Ruta de Combustibles de Aviación Sostenibles (SAF).	x	x	x	x	x	Listado de acciones implementadas	
2	Evaluar la viabilidad técnica y económica del potencial de los proyectos de bioenergía en Chile.	x					Informe/ Estudio realizado y publicado en página web del Ministerio de Energía	
3	Elaborar e implementar una estrategia de bioenergía para Chile u otro tipo de instrumento o acción para su desarrollo, en función de la viabilidad previamente analizada.	x	x	x	x	x	Informe interno de análisis de decisión respecto de la pertinencia de desarrollar una estrategia u otro tipo de acción, o su descarte	

6. SEGUIMIENTO, RETROALIMENTACIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Cada acción cuenta con un plazo definido y un medio de verificación asociado, además de la o las instituciones y actores que brindan apoyo. Estos instrumentos permiten realizar un seguimiento efectivo del avance de cada acción mediante resultados concretos y verificables.

La Hoja de Ruta de Economía Circular en Energía podrá ajustar el enfoque y la prioridad de sus acciones a medida que avancen las actividades iniciales, las que están orientadas principalmente a la identificación y análisis de problemáticas. Para ello, se contemplan instancias permanentes de retroalimentación que permitan incorporar aprendizajes y responder de manera oportuna a nuevos desafíos.

Anualmente, se publicará en la página web del Ministerio de Energía un informe que será difundido entre todos los actores interesados. Este documento dará cuenta de los avances, logros y desafíos emergentes durante la implementación de la Hoja de Ruta, permitiendo monitorear su progreso y realizar las modificaciones necesarias.

Finalmente, la Hoja de Ruta será revisada íntegramente en el marco de la próxima actualización de la Política Energética Nacional, asegurando su coherencia con la planificación estratégica del sector energía.

ANEXO 1: PROCESO PARTICIPATIVO DE LA ELABORACIÓN DE LA HOJA DE RUTA

Primera sesión



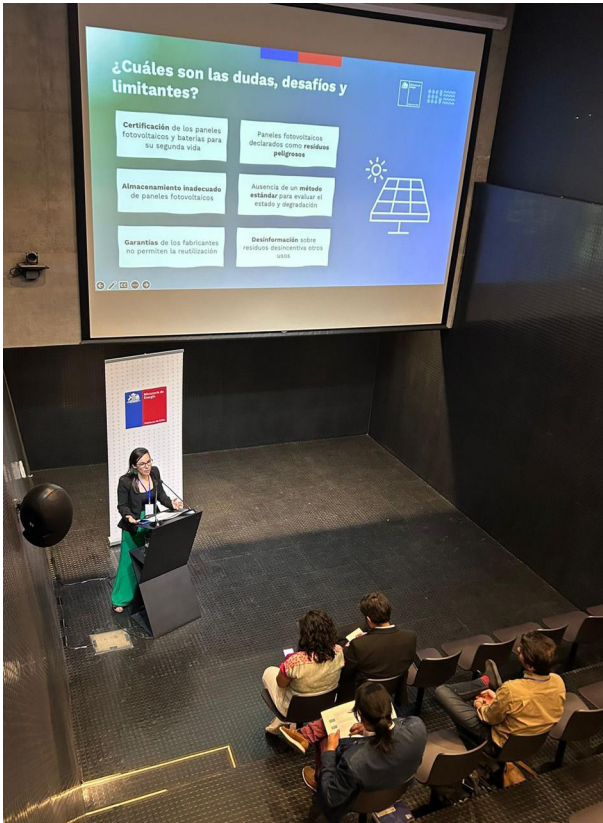
Academia	7
Centro de Estudio de los Recursos Energéticos (CERE) de la Universidad de Magallanes	1
Escuela Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1
Center for Energy Transition (CENTRA) de la Universidad Adolfo Ibáñez	1
Centro de Desarrollo Energético Antofagasta (CDEA-UA) Proyecto Solar Circular de la Universidad de Antofagasta	2
Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad Bernardo O´ Higgins	2
Privado	28
Otras organizaciones	11
Centro de Aceleración Sostenible de Electromovilidad (CASE)	1
Centro Tecnológico de Economía Circular Atacama (CircularTec)	2
Cluster de Energía Antofagasta	1
Fundación Chile	2
HUB SOFOFA - Territorio Circular	1
Programa Territorio Integrado de Energía (PTI)	2
Smartclarity	1
Nodo de Sustentabilidad World Energy Council Chile (WEC Chile)	1
Gremios y empresas de energía	10
ACCIONA Energía	1
AES Andes	1
Asociación de Transmisoras de Chile	1
EDF	2
Prime Energía	1
Transelec	1
Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (ACERA).	3
Gremios y empresas gestoras de residuos	7
Amffal Spa	1
Asociación Nacional de la Industria del Reciclaje (ANIR)	1
Kyklos Chile	1
MIDAS	1
Pañiwe	1
Sudtrade	1
DEGRAF	1
Público	14
Agencia de Sostenibilidad Energética	1
Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)	1
Departamento Nacional y de Referencia en Salud Ambiental del Ministerio de Salud	1
Gerencia de Capacidades Tecnológicas de la Corporación de Fomento (CORFO)	1
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)	1
Oficina de Economía Circular del Ministerio del Medio Ambiente	1
SEREMI Ministerio del Medio Ambiente Región de Aysén	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de la Araucanía	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de Magallanes y Antártica	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de Tarapacá	1
SEREMI Ministerio de Energía Región Los Lagos	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de Antofagasta	2
Sociedad Civil	1
Red Pobreza Energética (RedPE)	1
Total	50

Segunda sesión



Academia	4
Escuela Ingeniería Eléctrica de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	1
Centro de Desarrollo Energético Antofagasta (CDEA-UA) Proyecto Solar Circular de la Universidad de Antofagasta	1
Grupo de Investigación Energía y Procesos Sustentables (GEPS) de la Universidad Autónoma	1
Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología de la Universidad Bernardo O´Higgins	1
Privado	16
Otras organizaciones	6
Centro de Aceleración Sostenible de Electromovilidad (CASE)	1
HUB SOFOFA - Territorio Circular	1
Programa Territorio Integrado de Energía (PTI)	1
Nodo de Sustentabilidad World Energy Council Chile (WEC Chile)	3
Gremios y empresas de energía	7
ACCIONA Energía	2
AES Andes	1
Asociación de Generadoras de Chile	1
Engie	1
Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento (ACERA).	2
Gremios y empresas gestoras de residuos	3
DEGRAF spa	1
MIDAS	1
Sudtrade	1
Público	10
Agencia de Sostenibilidad Energética	1
Comisión Chilena de Energía Nuclear	1
Departamento Nacional y de Referencia en Salud Ambiental del Ministerio de Salud	1
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)	1
Oficina de Economía Circular del Ministerio del Medio Ambiente	1
SEREMI Ministerio del Medio Ambiente Región de Aysén	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de Aysén	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de Coquimbo	1
SEREMI Ministerio de Energía Región de Tarapacá	1
SEREMI Ministerio del Medio Ambiente Región de Coyhaique	1
Total	30

Primer Seminario Economía Circular en Energía





Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile