



MÓDULO 1.

INTRODUCCIÓN: HACIA UN CHILE CIRCULAR AL 2040

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. Presentación y Objetivos..... | 1 |
| 2. Economía Circular..... | 1 |
| 2.1. ¿Por qué una economía circular? | 1 |
| 2.2. Principios de la economía circular..... | 3 |
| 2.3. Ciclos técnicos y Ciclos biológicos en la economía circular | 4 |
| 2.4. Entonces, ¿economía circular no solo es reciclar?..... | 6 |
| 2.5. Compromisos de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) en Economía Circular | 7 |
| 2.6. Los residuos en la economía circular | 9 |
| 3. Ley 20.920 Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje..... | 11 |
| 3.1. La Jerarquía en el manejo de residuos | 11 |
| 3.2. La Ley 20.920 y la Responsabilidad Extendida del Productor..... | 12 |
| 4. Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos – Chile 2020-2024..... | 15 |
| 4.1. ¿Por qué se realizó la Estrategia? | 16 |
| 4.2. Beneficios asociados a la Estrategia..... | 17 |
| 4.3. Objetivo de la ENRO: | 18 |
| 4.4. Metas..... | 19 |
| 5. Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040 | 21 |
| 5.1. Visión de la hoja de ruta | 22 |
| 5.2. Evaluación de los avances de la hoja de ruta | 23 |
| 5.3. Sexta Meta: Aumento de la tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales (RSM) | 23 |
| 5.4. Ejes de acción de la hoja de ruta | 25 |
| 6. Resumen..... | 30 |

1. Presentación y Objetivos

El presente módulo tiene por objetivo comprender los desafíos y oportunidades que presenta la economía circular para Chile, a través de distintos instrumentos estratégicos del Ministerio del Medio Ambiente.

Los objetivos al finalizar el aprendizaje del “Módulo 1: Introducción: Hacia una Chile circular al 2040” son:

- Comprender conceptos generales sobre economía circular y residuos
- Reconocer la Ley 20.920 y la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) como instrumento económico de gestión de residuos
- Identificar los principales desafíos de la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos - Chile 2020-2040
- Conocer los antecedentes generales de la Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040

2. Economía Circular

2.1. ¿Por qué una economía circular?

Hasta ahora, la economía global se ha basado en un modelo lineal, en el cual se **extraen** los recursos naturales para **producir** productos que, luego de ser utilizados y **consumidos**, son **desechados**. Este modelo es problemático, ya que supone que tanto los recursos naturales como la capacidad de absorción de residuos del planeta son infinitas.



Figura 1: Economía Lineal.

La naturaleza, sin embargo, no funciona así. En ella, la basura no existe. Todo residuo que se genera es aprovechado por algún otro organismo. La economía circular ofrece una alternativa que busca emular este modelo virtuoso de gestión de materiales en el funcionamiento de nuestras economías.

Por consecuencia, la economía circular constituye un cambio profundo en las formas de producción y consumo. Plantea la necesidad de dejar atrás la lógica del **modelo lineal**, para avanzar hacia un modelo en que los materiales que entran al ciclo económico se aprovechan el mayor tiempo posible e incluso de forma indefinida. Se evita así la generación de grandes volúmenes de residuos y se hace un uso más eficiente de los recursos, lo cual genera menores impactos ambientales, destacando las menores emisiones de gases de efecto invernadero e importantes oportunidades económicas para las empresas. De esta forma, se busca reducir el impacto ambiental relacionado a la generación de residuos, a través de la promoción de un modelo de economía circular que proponga un cambio de paradigma en los sistemas lineales de producción y consumo, incorporando el principio de la jerarquía en el manejo de residuos y promoviendo el ecodiseño, la reutilización, el reciclaje y otras estrategias de economía circular.

Aunque existen diversas definiciones de **economía circular**, una ampliamente aceptada es la propuesta por la Fundación Ellen MacArthur (2014), que **define a la economía circular como:**

“Sistemas de producción y consumo que promueven la eficiencia en el uso de materiales, agua y la energía, teniendo en cuenta la capacidad de recuperación de los ecosistemas, el uso circular de los flujos de materiales y la extensión de la vida útil a través de la implementación de la innovación tecnológica, alianzas y colaboraciones entre actores y el impulso de modelos de negocio que responden a los fundamentos del desarrollo sostenible.”

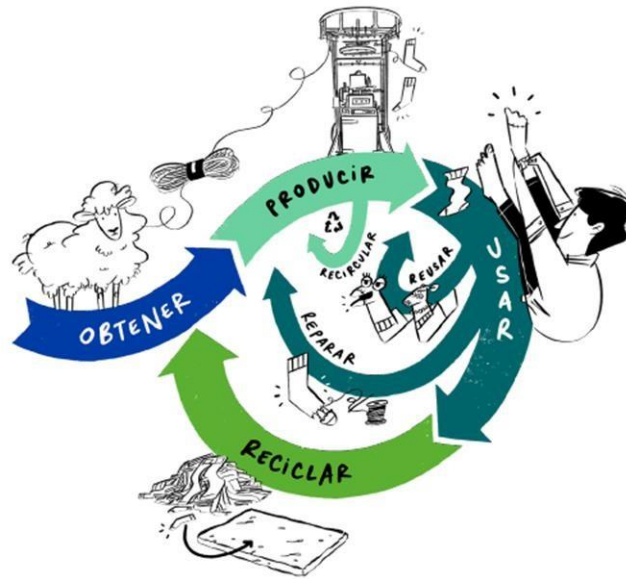


Figura 2: Economía Circular.

2.2. Principios de la economía circular

Según la Fundación Ellen MacArthur, **la economía circular se basa en tres principios:**

1. **Eliminar los residuos y la contaminación desde el diseño:** Para la economía circular, la basura es un error de diseño. Por lo mismo, lo óptimo es evitar su generación en esta etapa, y no incurrir en el costo de hacerse cargo de ella cuando ya se ha generado. Este principio se relaciona con la jerarquía en el manejo de residuos, que establece que reducir es mejor que reutilizar, reutilizar es mejor que reciclar, y reciclar es mejor que desechar.
2. **Mantener productos y materiales en uso:** Una vez que un recurso ya ha ingresado a la economía, se debe hacer todo lo posible por evitar que disminuya o pierda totalmente su valor, como sucede con los residuos que van a parar a la basura. Lo ideal es buscar formas de conservar los materiales, la energía, y en general, todos los recursos que se encuentran en los productos y la infraestructura de nuestras economías y en los ecosistemas de nuestros territorios.
3. **Regenerar los sistemas naturales:** La economía circular plantea que hay

que ir más allá del enfoque de la conservación. El sistema económico debe buscar, activamente, la regeneración del capital natural y la biodiversidad de los territorios.



Figura 3: Los tres principios de la economía circular.

Estos principios implican un cambio sistémico, que llevará a un desarrollo que reconozca los límites naturales del planeta y la responsabilidad de mantenerlo y regenerarlo, **para que las futuras generaciones puedan también disfrutar de su abundancia.**

2.3. Ciclos técnicos y Ciclos biológicos en la economía circular

La economía circular busca cerrar los ciclos de recursos que el modelo lineal muchas veces deja abiertos, como sucede cuando un residuo potencialmente valorizable termina en un relleno sanitario. Se habla de ciclos cortos y ciclos largos, y se observa que, en general, los primeros tienden a ser más eficientes y a tener menor impacto ambiental que los segundos. Para entender mejor esta idea, es necesario distinguir dos tipos de ciclos:

- a. **Ciclos técnicos:** Son ciclos de recursos no renovables como los minerales y los productos derivados del petróleo (plásticos, químicos, entre otros). Los

ciclos pueden ser largos, como cuando un envase de plástico en desuso se ingresa a un contenedor de reciclaje para dar una larga vuelta antes de convertirse nuevamente en otro producto; y también pueden ser cortos, como, por ejemplo, cuando el mismo envase de plástico en desuso se reutiliza para ser nuevamente recargado, como en el caso de las botellas retornables, lo cual tiende a ser más eficiente y generar menores impactos ambientales. Cuando se trabaja con estos ciclos, lo fundamental es reconocer que el planeta posee un stock finito de recursos no renovables, que hay que manejar con sabiduría y pensando también en las futuras generaciones.



Figura 4: Ciclo Técnico (materiales no renovables).

- b. **Ciclos biológicos:** Son los ciclos de recursos renovables que se dan en la naturaleza, a través de procesos biológicos como la digestión de residuos orgánicos por parte de diferentes microorganismos, o la absorción de recursos por parte del fruto que crece en un árbol. Los ciclos biológicos pueden también ser más largos o cortos. Cuando se trata de estos ciclos, lo

importante es entender que el flujo de recursos que un determinado ecosistema puede entregar es finito, y que cuando al ecosistema se le exige entregar recursos más allá de su capacidad, este se comienza a degradar.

Los ciclos biológicos pueden verse contaminados por los ciclos técnicos, como sucede cuando los plásticos contaminan la materia orgánica que llega a una planta de compostaje. Por lo mismo, en general, es buena idea mantenerlos separados.



Figura 5: Ciclo Biológico (materiales renovables).

2.4. Entonces, ¿economía circular no solo es reciclar?

Sin duda, el reciclaje es parte importante de la economía circular. Sin embargo, el modelo va mucho más allá. Ofrece una mirada sistémica, que toma en cuenta todo

el ciclo de vida de los productos para definir cuáles son las mejores formas de mejorar la gestión de los flujos de materiales renovables y los stocks de materiales no renovables.

De esta forma, en la economía circular el **reciclaje** es solo una más dentro de un conjunto mucho más amplio de estrategias para superar la economía lineal.

2.5. Compromisos de la Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC) en Economía Circular

Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) son compromisos voluntarios de los países tras la firma del Acuerdo de París, con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero. En este sentido, y en línea con la transición justa hacia una economía resiliente y baja en emisiones, **Chile presentó tres compromisos de contribución en materia de economía circular**¹.

Estos compromisos son:

- a. **Contribución en Integración – Economía Circular N°1 (I1):** Desarrollar, en 2020, una **Hoja de Ruta de Economía Circular 2020 a 2040**, consensuada a nivel nacional, que tendrá por objetivo la transición hacia una economía circular con medidas de corto, mediano y largo plazo con miras al 2040.



Figura 6: ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible asociados al compromiso.

- b. **Contribución en Integración – Economía Circular N°2 (I2):** Desarrollar, en 2020, una **Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos**, orientada a aumentar la valorización de este tipo de residuos generados a nivel municipal, reincorporando los nutrientes, material orgánico o sustratos

¹ <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/contribucion-determinada-ndc/>

contenidos en ellos al proceso productivo, contribuyendo de esta forma tanto a la adaptación como a la mitigación del cambio climático.



Figura 7: ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible asociados al compromiso.

Contribución en Integración – Economía Circular N°3 (I3): Generar e implementar, al 2022, **métricas e indicadores de circularidad**, para monitorear los avances del país en materia de economía circular e identificarsu contribución a la mitigación y adaptación del cambio climático.



Figura 8: ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible asociados al compromiso.

Sin perjuicio de lo anterior, es importante tener presente que el potencial de la economía circular no se limita a la eficiencia en el uso de los recursos y la mitigación y adaptación al cambio climático. En este sentido, cabe destacar que, de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, al menos 10 tendrán impactos directos y positivos por la transición a una economía circular: hambre y seguridad alimentaria (ODS 2); agua y saneamiento (ODS 6); energía (ODS 7); crecimiento económico (ODS 8); infraestructura (ODS 9); ciudades (ODS 11); producción y consumo sostenibles (ODS 12); cambio climático (ODS 13); océanos (ODS 14); y bosques, desertificación y diversidad biológica (ODS 15).

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Figura 9: ODS Objetivos de Desarrollo Sostenible asociados al compromiso.

2.6. Los residuos en la economía circular

Según la Ley 20.920 que establece el Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y el Fomento al Reciclaje, residuo es una **“sustancia u objeto que su generador desecha o tiene la intención u obligación de desechar de acuerdo con la normativa vigente”**².

Como se ha mencionado anteriormente, los residuos se generan como consecuencia de un modelo lineal de producción y consumo que se basa en extraer, producir, consumir y desechar para satisfacer las necesidades humanas, como, por ejemplo, la de habitación, alimentación, vestimenta, transporte, comunicación, ocio, entre otras.

En general, los residuos se clasifican según su **origen** y **riesgo**.

a. Clasificación según su origen:

- **Residuos sólidos municipales (RSM):** son los residuos que se generan en

² Ministerio del Medio Ambiente (2016). Ley 20.920, marco para la gestión de residuos, responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

los hogares como consecuencia de las actividades domésticas. Se consideran también aquellos residuos generados en actividades comerciales o productivas que por su naturaleza o composición resultan similares a los anteriores³. Ejemplo de estas actividades son hoteles, establecimientos educacionales y cárceles, además de aquellos residuos provenientes de podas y ferias libres. La composición de los residuos sólidos municipales del tipo domiciliario depende del estilo de vida que se tenga, del comportamiento de consumo, del lugar geográfico donde se generan, de la estación del año en la cual se conciben e incluso de factores circunstanciales como festividades.

- **Residuos industriales:** residuos resultantes de los procesos de fabricación, transformación, utilización, consumo, limpieza o mantenimiento, generados por la actividad industrial. Son aquellos residuos sólidos o líquidos, o combinaciones de éstos, provenientes de los procesos industriales y que por sus características físicas, químicas o microbiológicas no puedan asimilarse a los residuos domésticos⁴.

b. **Clasificación según su riesgo:**

- **Residuos Peligrosos:** Son residuos o mezcla de residuos que presentan riesgos para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente, como consecuencia de presentar características de toxicidad, corrosividad, reactividad e inflamabilidad⁵.
- **Residuos No Peligrosos:** Son residuos o mezcla de residuos que no presentan riesgo para la salud pública ni efectos adversos al medio ambiente, por no tener alguna de las características mencionadas previamente.

³ Definición según la norma chilena del INN, NCH 3321/2013 de caracterización de residuos sólidos municipales.

⁴ Definición según D.S. N°594/99. MINSAL, 2000.

⁵ Definición según D.S. 148/03 MINSAL, 2003.

3. Ley 20.920 Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje

La Ley 20.920 (más conocida como Ley REP) tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización⁶, a través de la instauración de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y otros instrumentos de gestión de residuos, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

La Ley establece un conjunto de principios que inspiran sus instrumentos y su aplicación. Uno de estos principios es:

3.1. La Jerarquía en el manejo de residuos

Es el orden de preferencia de manejo, que considera como primera alternativa la prevención en la generación de residuos, luego la reutilización, el reciclaje de los mismos o de uno o más de sus componentes y la valorización energética de los residuos, total o parcial, dejando como última alternativa su eliminación, acorde al desarrollo de instrumentos legales, reglamentarios y económicos pertinentes.



Figura 10: Jerarquía en el manejo de residuos.

⁶ **Valorización:** Corresponde a un 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. Comprende la preparación para la reutilización, el reciclaje y valorización energética. (Art. 3, Ley 20.920)

- (1) **Prevención:** es el conjunto de acciones o medidas que se reflejan en cambios en los hábitos en el uso de insumos y materias primas utilizadas en procesos productivos, diseño o en modificaciones en dichos procesos, así como en el consumo, destinadas a evitar la generación de residuos, la reducción en cantidad o la peligrosidad de los mismos.
- (2) **Reutilización:** acción mediante la cual productos o componentes de productos desechados se utilizan de nuevo, sin involucrar un proceso productivo. Sin embargo, en el marco de la Ley 20.920, se habla del concepto “preparación para la reutilización” entendido como la “acción de revisión, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos desechados se acondicionan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa”.
- (3) **Reciclaje:** es el empleo de un residuo como insumo o materia prima en un proceso productivo, incluyendo el coprocesamiento y compostaje, pero excluyendo la valorización energética.
- (4) **Valorización energética:** empleo de un residuo con la finalidad de aprovechar su poder calorífico.
- (5) **Eliminación:** todo procedimiento cuyo objetivo es disponer en forma definitiva o destruir un residuo en instalaciones autorizadas.

Los principios que inspiran la ley REP serán detallados y explicados en profundidad en el siguiente módulo de este curso.

3.2. La Ley 20.920 y la Responsabilidad Extendida del Productor

La Ley 20.920 tiene como **principal instrumento económico de gestión de residuos la Responsabilidad Extendida del Productor (REP)**, régimen especial de gestión de residuos, conforme al cual los **productores⁷ de productos**

⁷ **Productor de un producto prioritario o productor:** Persona que, independientemente de la técnica de comercialización: a) enajena un producto prioritario por primera vez en el mercado nacional. b) enajena bajo

prioritarios⁸ son responsables de la organización y financiamiento de la gestión de los residuos de los productos prioritarios que comercialicen en el país.

Junto con esto, la Ley contempla un Fondo para el Reciclaje como mecanismo de apoyo a la REP, que permitirá financiar proyectos, programas y acciones para prevenir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, ejecutados por municipalidades y asociaciones de éstas. Ver el siguiente enlace <https://fondos.mma.gob.cl/>

¿Qué establece la REP?

Que **todos los productores de productos prioritarios deberán organizar y financiar la recolección de los residuos de los productos prioritarios que introducen en el mercado nacional, así como su almacenamiento, transporte y tratamiento en conformidad a la ley.** Para esto, deberán cumplir con las **metas y otras obligaciones asociadas**, en los plazos, proporción y condiciones establecidos en el respectivo decreto supremo.

Los productos prioritarios regulados son:

- a. Aceites lubricantes.
- b. Aparatos eléctricos y electrónicos.
- c. Baterías.
- d. Envases y embalajes.
- e. Neumáticos.
- f. Pilas.

marca propia un producto prioritario adquirido de un tercero que no es el primer distribuidor. c) importa un producto prioritario para su propio uso profesional.

En el caso de envases y embalajes, el productor es aquél que introduce en el mercado el bien de consumo envasado y, o embalado. (Art. 3, Ley 20.920)

⁸ **Producto prioritario:** 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, en conformidad a esta ley. (Art. 3, Ley 20.920)



Figura 11: Productos prioritarios de la REP.

La Ley contempla la adecuación de otras normas para facilitar el funcionamiento del sistema REP, define obligaciones específicas a los distintos actores relacionados a la gestión de residuos e implementa un régimen de fiscalización y sanciones. Además, con el fin de asegurar el cumplimiento de las metas, los decretos supremos mencionados podrán regular las siguientes obligaciones:

- a. Etiquetado
- b. Información a distribuidores o comercializadores, gestores y consumidores, incluyendo la tarifa correspondiente al costo de la gestión de residuos.
- c. Diseño e implementación de estrategias de comunicación y sensibilización.
- d. Diseño e implementación de medidas de prevención en la generación de residuos.
- e. Entrega separada en origen y recolección selectiva de residuos.
- f. Limitaciones en la presencia de sustancias peligrosas en los productos.
- g. Exigencias de ecodiseño.
- h. Diseño, cobertura y operación de instalaciones de recepción y almacenamiento.
- i. Especificación de los roles y responsabilidades que corresponden a los diferentes actores involucrados en el cumplimiento de las metas, en virtud de lo dispuesto en la ley.

Finalmente, la Ley establece disposiciones transitorias respecto de la obligación de informar la introducción en el mercado de productos prioritarios, la creación de un sistema de certificación de recicladores de base, y respecto al régimen financiero para su implementación.

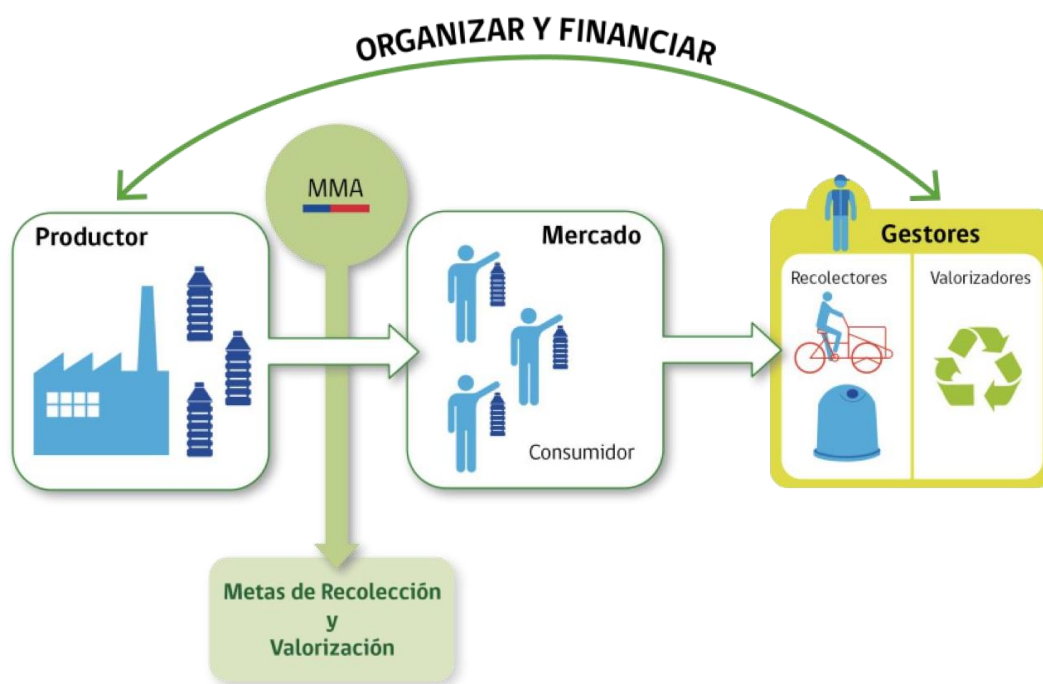


Figura 12: Esquema general de la REP.

4. Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos – Chile 2020-2024

Los residuos orgánicos son causantes de diversos impactos ambientales asociados a una inadecuada disposición final, tales como la generación de lixiviados, olores, gases de efecto invernadero (principalmente metano), y la proliferación de vectores. Además de estos impactos, el manejo actual que se da a los residuos orgánicos en el país implica un desaprovechamiento de importantes oportunidades de generación de valor, puesto que los residuos que hoy en día se pierden al enterrarlos en rellenos sanitarios y vertederos se podrían utilizar para generar energía y nutrientes para los suelos del país.

Por lo anterior, el año 2019 el Ministerio del Medio Ambiente inició un proceso para la elaboración de una **Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO)**.

4.1. ¿Por qué se realizó la Estrategia?

Los residuos orgánicos, se definen como aquellos residuos biodegradables, de origen animal o vegetal, que se producen como consecuencia de diversas actividades humanas. Estos residuos se degradan rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica que podemos volver a utilizar, representando un ejemplo concreto de economía circular.

Aproximadamente el 58% de los residuos sólidos municipales (RSM) generados diariamente corresponde a residuos orgánicos, es decir, más del doble de lo que representan otras fracciones como los envases y embalajes (plástico, cartón, vidrio, latas, etc.)⁹. No obstante, estamos valorizando menos del 1% del total de toneladas generadas cada año¹⁰, que, al no gestionarse correctamente, producen impactos negativos ambientales, sociales y económicos, con el desperdicio de recursos que ello conlleva.

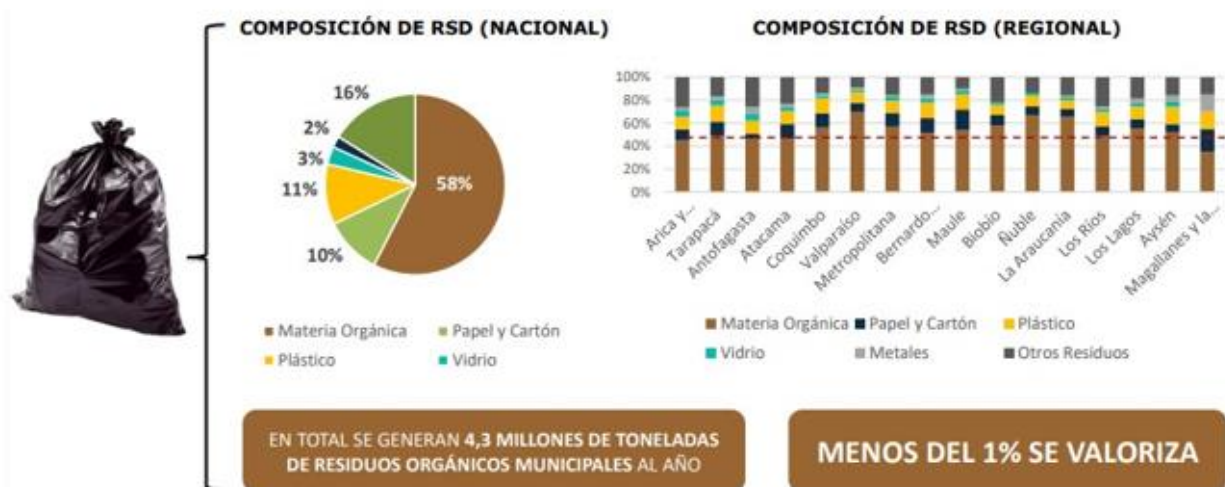


Figura 13: Composición de RSD a nivel nacional y regional (SUBDERE, 2018).

⁹ Según Diagnóstico de la situación por comuna y por región en materia de RSD y asimilables (SUBDERE, 2018).

¹⁰ Según lo declarado el año 2017 por las municipalidades en el Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER).

4.2. Beneficios asociados a la Estrategia

Tal como se ha comentado con la implementación de los otros instrumentos de gestión de residuos, la **Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (ENRO)**, presentará una serie de oportunidades y beneficios ambientales, económicos y sociales.

a. Beneficios Ambientales

- **Reducción de las emisiones de GEI** que se generan durante el transporte y la disposición final de residuos orgánicos en rellenos sanitarios y vertederos, las cuales representan la mayor fuente de emisión de GEI del sector residuos, especialmente por el metano, mucho más potente que el CO₂. Al ser un gas climático de vida corta, los beneficios e impactos debido a su mitigación en salud, ecosistemas y el clima son más inmediatos.
- **Reducción de demanda de fertilizantes sintéticos**, a través del uso de productos orgánicos para mejorar el suelo y la producción agrícola.
- **Mejoras en el manejo del residuo** generado por las podas y pérdidas estacionales del follaje, reincorporando al suelo de los mismos árboles el sustrato producido, cerrando el círculo.
- **Mejoramiento de suelos degradados y en zonas áridas**, pobres en materia orgánica, permitiendo implementar áreas verdes de esparcimiento, zonas de cultivos, entre otros usos.
- **Potencial de producir energía renovable (como el biogás)**, lo que generaría una reducción del consumo de combustibles fósiles, aportando al compromiso asumido por el país de transformarse en carbono neutral al 2050.
- **Reducción de la cantidad de residuos** depositados en rellenos sanitarios extendiendo la vida útil de éstos, minimizando, a su vez, otros impactos asociados a la descomposición de residuos, como la proliferación de vectores sanitarios (moscas, aves, ratones), la generación de lixiviados y olores molestos.

b. **Beneficios Sociales**

- **Nuevas y mejores condiciones para el trabajo recolectoras/es de residuos y recicladoras/es de base**, considerando que los materiales de su interés se encontrarán más limpios, impactando positivamente, en el cumplimiento de la meta de valorización asociada a la responsabilidad extendida del productor para envases y embalajes domiciliarios, como consecuencia de una buena separación en origen de los residuos orgánicos.
- **La reducción de las pérdidas y desperdicios de alimentos**, a su vez, aporta una serie de beneficios a la sociedad en su conjunto, ya que ayuda a garantizar un uso eficiente de los recursos y asegurar el suministro de éstos, aportando a reducir el hambre e inseguridad alimentaria.
- **Desarrollo de una generación con más conciencia ambiental.**

c. **Beneficios Económicos**

- **Creación de nuevas fuentes de trabajo** y fortalecimiento de emprendimientos existentes asociados a la gestión de residuos orgánicos.
- **Reducción de costos** asociados al manejo de residuos orgánicos en rellenos sanitarios.
- **Aumento de la producción regional** de productos obtenidos de la valorización de residuos orgánicos, aportando a la agricultura y economía local.
- **Generación de oportunidades para hacer sinergia** y articularse con el sector privado, en torno a aprovechar el conocimiento y la capacidad existente para valorizar este tipo de residuos.

4.3. Objetivo de la ENRO:

Aumentar significativamente la tasa de valorización de los residuos orgánicos gestionados a nivel municipal.

ALCANCE:

Residuos orgánicos manejados por las municipalidades, generados a nivel domiciliario, en ferias libres, parques y jardines, por el sector de hoteles, restaurantes, y cafeterías, como pequeños comercios.

Se optó por centrar los esfuerzos en este ámbito dado que el nivel de avance es muy limitado, a diferencia del que hoy existe en sectores productivos, como la agroindustria o la agricultura.

4.4. Metas

LA ESTRATEGIA PROPONE COMO META, PASAR DE UN 1% A UN 66% DE VALORIZACIÓN DE LOS RESIDUOS ORGÁNICOS GENERADOS A NIVEL MUNICIPAL AL 2040.

En concreto, **busca que la ciudadanía genere sustancialmente menos residuos orgánicos y separen en origen** aquellos que no logran evitar en sus hogares, oficinas, establecimientos educacionales, parques, mercados y ferias libres, además de contar con infraestructura, equipamiento y sistemas logísticos que permitan que los residuos orgánicos sean utilizados como recurso en la producción de mejoradores de suelo o de energía eléctrica o térmica, aprovechando los nutrientes, el agua y la energía que contienen.

4.4.1. Para cumplir con dicho propósito, se propone una serie de metas intermedias al 2030:

- Valorizar un 30% de los residuos orgánicos generados a nivel municipal.
- Llegar a 5.000 establecimientos educacionales con composteras y/o vermicomposteras.
- Contar con un 50 % de las instituciones públicas separando en origen y valorizando los residuos orgánicos que generan.
- Contar con 500.000 familias que utilicen composteras y/o vermicomposteras en sus viviendas.

- Alcanzar 500 barrios del programa “Quiero mi Barrio” haciendo compostaje y/o vermicompostaje.
- Lograr que todos los parques urbanos administrados por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo estén compostando los residuos orgánicos generados en sus instalaciones.

La ENRO complementará la transformación generada por la implementación de la Ley 20.920, la que obligará a los productores a aumentar sustantivamente las tasas de reciclaje de envases y embalajes, y exigirá que las viviendas del país cuenten con un sistema de recolección puerta a puerta de los materiales reciclables, generando la separación en el origen.

En la ENRO se plantea un vuelco en la forma en que nos organizamos como sociedad para hacernos cargo de los residuos que generamos frecuentemente, producto de nuestras actividades cotidianas, priorizando acciones de prevención, y en caso de no ser posible, de separación en origen para valorizarlos en lugar de enviarlos a rellenos sanitarios. Así, en cada hogar del país, los residuos se clasifican en tres flujos: (i) Envases y embalajes, que, producto de la implementación de la Ley 20.920, son recolectados puerta a puerta y transportados a plantas de reciclaje, (ii) Orgánicos, que se manejan en 3 escalas que coexisten, privilegiándose las primeras: domiciliaria, comunitaria y gran escala, y (iii) Descartables, que se siguen recolectando puerta a puerta, pero con una frecuencia muy inferior a la actual.

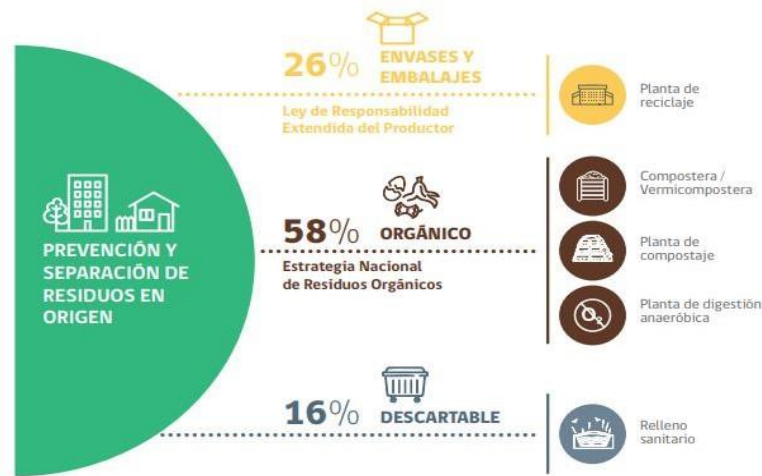


Figura 14: Visión integral de gestión de residuos.

5. Hoja de Ruta para un Chile Circular al 2040

Chile y el mundo entero se enfrentan actualmente a una serie de desafíos globales que ponen en jaque las formas en que hemos organizado nuestros sistemas económicos. Así, cada vez son más las variables que nos alertan sobre los impactos de las actividades humanas en el medioambiente: escasez de recursos y pérdida del capital natural; degradación de ecosistemas, incluyendo tasas de extinción mucho mayores a las observadas en cualquier periodo histórico anterior y cambios climáticos sin precedentes, asociados con gran nivel de certeza a las emisiones de gases de efecto invernadero producto de la actividad humana.

La **economía circular** tiene el potencial de ser un enorme aporte a la respuesta que el país debe dar a estas tendencias globales y otras asociadas. Por ejemplo, la Fundación Ellen MacArthur ha estimado que, mientras que un 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero son atribuibles a la producción de energía, otro 45% son atribuibles a la producción material, área en que la economía circular ofrece múltiples estrategias para la eficiencia.

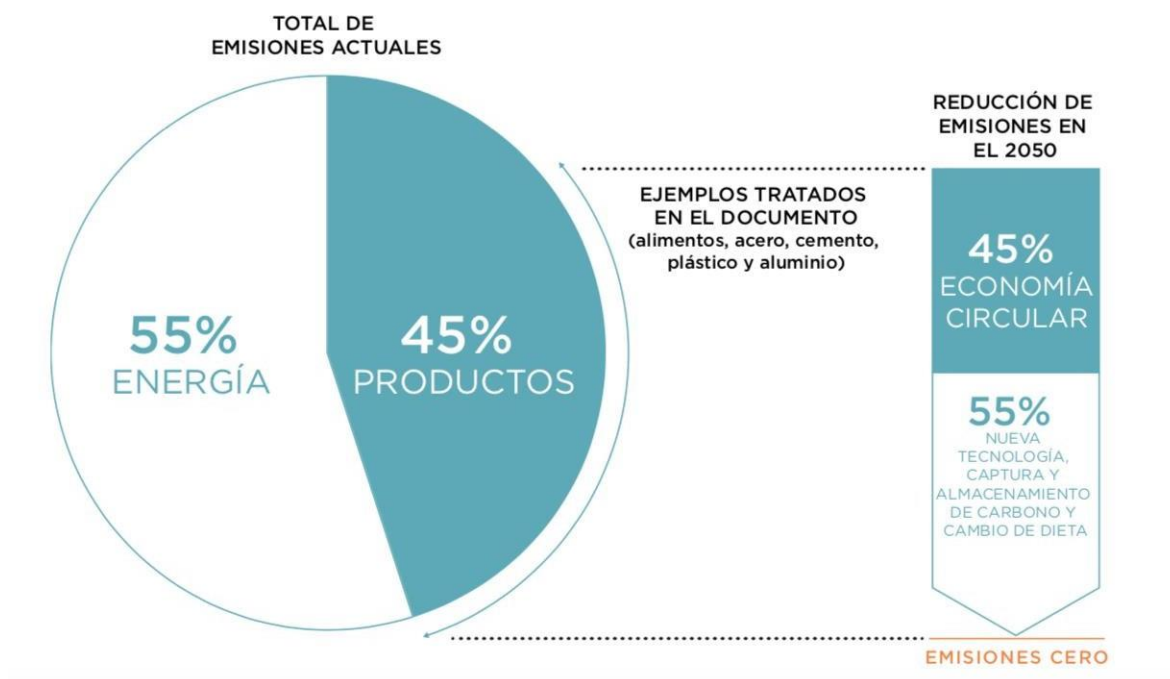


Figura 15: Cómo la economía circular puede contribuir a afrontar el cambio climático. Fundación Ellen MacArthur.

Para acelerar la transición del país hacia este modelo, en el año 2019, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA), en conjunto con el Ministerio de Economía (MINECON), la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), **iniciaron un proceso de elaboración de una hoja de ruta a la economía circular.**

A su vez, **la transición hacia una economía circular** ya está sucediendo en muchas partes del mundo. Varias organizaciones internacionales, países y ciudades han desarrollado hojas de ruta o estrategias de economía circular, entre ellas, la Unión Europea, Países Bajos, Francia, España, China, Colombia, Perú, Dinamarca, Finlandia, Eslovenia, Londres y Ámsterdam. Además, comunidades, empresas y otras organizaciones, incluyendo muchas de Chile, están impulsando cambios importantes a través de un enfoque circular.

5.1. Visión de la hoja de ruta

La **visión** de esta hoja de ruta es que, **al año 2040, la economía circular**

regenerativa impulse a Chile hacia un desarrollo sostenible, justo y participativo que ponga el bienestar de las personas al centro; esto, a través del cuidado de la naturaleza y sus seres vivos, la gestión responsable y eficiente de los recursos naturales, y una sociedad que usa, consume y produce de manera sostenible y consciente, fomentando la creación de empleos verdes y oportunidades para personas y organizaciones a lo largo del país.

5.2. Evaluación de los avances de la hoja de ruta

Para evaluar los avances hacia esta visión, se presentan, a continuación, una serie de 7 metas a largo plazo que se considera clave alcanzar. Cada meta está planteada para el horizonte del año 2040, con una meta intermedia al año 2030.

| INDICADOR | META AL 2030 | META AL 2040 |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| 1ª Meta: Generación de empleos | 100.000 nuevos empleos verdes | 180.000 nuevos empleos verdes |
| 2ª Meta: Generación de residuos sólidos municipales por habitante | Disminución del 10% | Disminución del 25% |
| 3ª Meta: Generación total de residuos por PIB | Disminución del 15% | Disminución del 30% |
| 4ª Meta: Productividad material | Aumento de 30% | Aumento de 60% |
| 5ª Meta: Tasa general de reciclaje | Aumento al 40% | Aumento al 75% |
| 6ª Meta: Tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales | Aumento al 30% | Aumento al 65% |
| 7ª Meta: Recuperación de sitios afectados por la disposición ilegal | Recuperación del 50% | Recuperación del 90% |

Para efectos de este curso, se resalta la 6ª META, que tiene que ver con la tasa de reciclaje de los residuos sólidos municipales (RSM).

6ª META: Tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales:

QUE, AL AÑO 2040, LA TASA DE RECICLAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES HAYA ALCANZADO UN 65%, Y QUE AL AÑO 2030 ESTA TASA YA HAYA LLEGADO AL 30%.

5.3. Sexta Meta: Aumento de la tasa de reciclaje de residuos sólidos municipales (RSM)

El reciclaje (tanto de orgánicos como inorgánicos) de RSM presenta una realidad muy diferente al reciclaje de otros tipos de residuos. **La razón fundamental es que los residuos sólidos municipales se generan de forma mucho más dispersa que otros residuos, como los industriales;** en el primer caso, la generación se da en un sin número de hogares, establecimientos comerciales y otras edificaciones a lo largo y ancho de los territorios; mientras que, en el segundo caso, esta se da en establecimientos productivos donde se concentra una gran cantidad de residuos. **Por ello, su reciclaje tiende a ser más difícil, puesto que depende de la acción coordinada de muchos más actores, incluyendo a toda la ciudadanía, la que debe participar activamente separando sus residuos en origen.**

5.3.3. Tasa de valorización de residuos sólidos municipales

En Chile, **la tasa de valorización de residuos sólidos municipales apenas se acerca al 1%.** Sin embargo, la experiencia internacional muestra que es posible alcanzar altas tasas de reciclaje de RSM. Por ejemplo, para el año 2016, el bloque de la Unión Europea alcanzó en promedio una tasa de 46%, mientras que países como Alemania o Eslovenia alcanzaron tasas de hasta 66% y 58%, respectivamente. El caso de Eslovenia es de especial interés: en un plazo de 14 años, entre 2002 y 2016, aumentó su tasa de reciclaje de RSM desde un 20% a un 58%.

Con el impulso que tendrá el reciclaje domiciliario en el país a través, **primero, de la implementación de la Ley REP para envases y embalajes**, en donde se han establecido metas progresivas y obligatorias de recolección y valorización que para el año 2035 alcanzarán 70% para papel y cartón, 65% para vidrio, 60% para cartón para líquidos, 55% para metales y 45% para plásticos; y, **segundo, de la implementación de la Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos, cuya meta principal es que al año 2040 se valore un 66% de los residuos orgánicos generados a nivel municipal;** se dará inicio a un desarrollo acelerado del sector del reciclaje de residuos sólidos municipales en Chile. Lo anterior sustenta la aspiración de alcanzar metas tan ambiciosas como las de los países que lideran esta materia a nivel global.

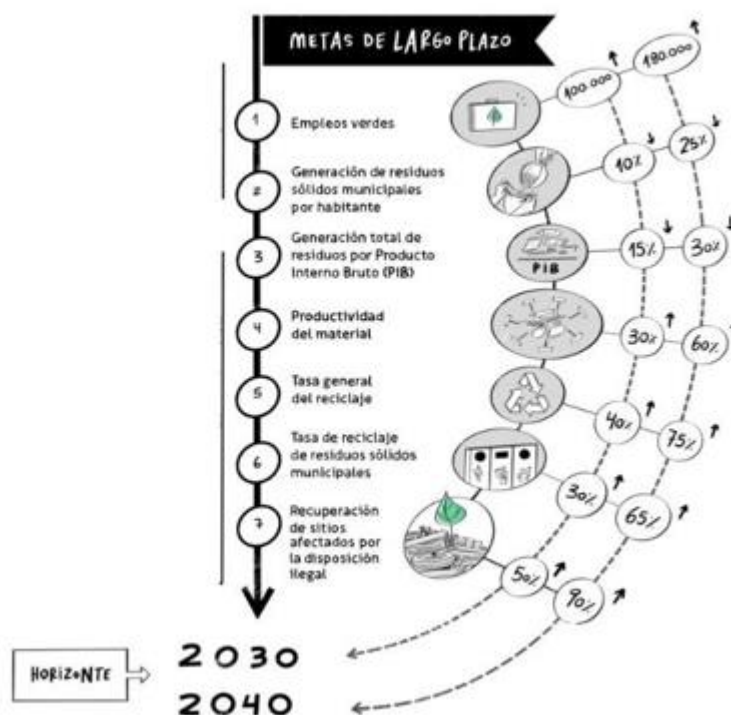


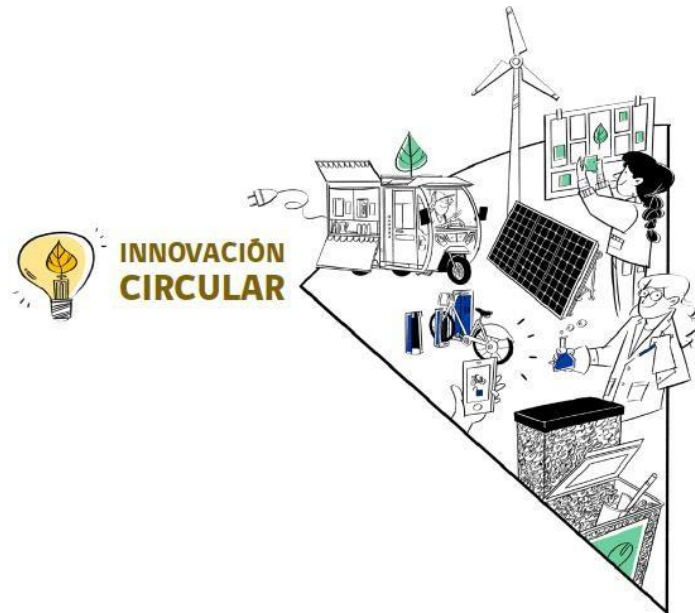
Figura 16: Metas a largo plazo de la hoja de ruta.

5.4. Ejes de acción de la hoja de ruta

Para lograr alcanzar estas metas, se propone una serie de **27 iniciativas, cada una de las cuales contiene distintas acciones**. Estas se agrupan en torno a cuatro grandes ejes de acción: **innovación circular, cultura circular, regulación circular y territorios circulares**.

1. El eje **innovación circular** pone el foco en la necesidad de fomentar que la innovación y la creatividad del sector productivo se enfoquen en la implementación de sistemas de producción de menores impactos socioambientales a lo largo de los ciclos de vida. Con las iniciativas y acciones de este eje, se busca que haya más visión de ciclo de vida en el diseño de productos, servicios y procesos, más modelos de negocios circulares, más valorización de los residuos industriales, más financiamiento para proyectos de inversión circulares, y más

investigación, desarrollo e innovación para la economía circular.



- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | 1. EMPRESAS CERO RESIDUOS. |  | 5. ESCALAMIENTO DE SOLUCIONES CIRCULARES DE ALTO POTENCIAL. |
|  | 2. PROMOCIÓN DE MODELOS CIRCULARES. |  | 6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA LA MODELACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL LOCAL DE BIENES Y SERVICIOS. |
|  | 3. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR. |  | 7. NORMAS TÉCNICAS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR. |
|  | 4. COLABORACIÓN ESTRATÉGICA PARA SOLUCIONES DE ECONOMÍA CIRCULAR DE ALTO IMPACTO. |  | 8. COMPRAS PÚBLICAS CIRCULARES. |

2. El eje de **cultura circular** se enfoca en los cambios más profundos que deberán darse en toda la sociedad para lograr materializar la visión que se ha presentado. Con las iniciativas y acciones de este eje, se busca que se desarrollen estilos de vida sostenibles fundados en hábitos y prácticas circulares, más foco del sistema educativo en la sensibilización ambiental y las habilidades para la economía circular, más transparencia y trazabilidad en torno a la gestión de los residuos, y más visión de futuro en el monitoreo del progreso hacia un desarrollo sostenible.



9. DIFUSIÓN DE HÁBITOS Y PRÁCTICAS CIRCULARES.



12. SISTEMA DE ECOETIQUETADO PARA CHILE.



10. ECONOMÍA CIRCULAR EN LA COMUNIDAD ESCOLAR.



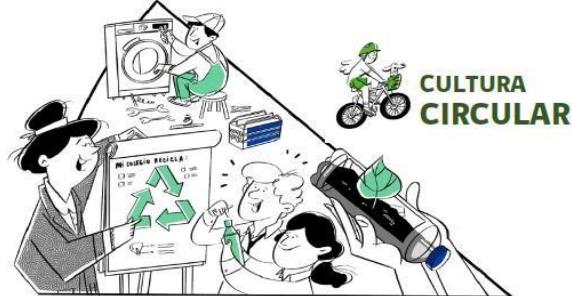
13. TRANSPARENCIA Y TRAZABILIDAD PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR.



11. HABILIDADES PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR.



14. SEGUIMIENTO DEL PROGRESO HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR.

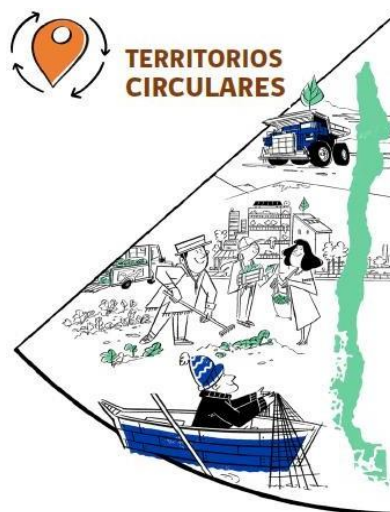


3. El eje de **regulación circular** pone el acento en la agenda de cambios que deberá ser impulsada fundamentalmente desde el nivel central del Estado, incluyendo a ministerios y servicios sectoriales. Con las iniciativas y acciones de este eje, se busca que haya mayor uso de instrumentos económicos para el fomento de la economía circular, más complemento del enfoque sanitario con un enfoque de economía circular en la regulación de residuos, más incentivos para la prevención y la separación de residuos en origen y mejores estándares de cumplimiento de las regulaciones medioambientales.



- | | | | |
|--|--|--|---|
| | 15. AMPLIAR LA GAMA DE PRODUCTOS PRIORITARIOS SUJETOS A LA RESPONSABILIDAD EXTENDIDA DEL PRODUCTOR. | | 19. ESTÁNDAR DE LOS PRODUCTOS EN LA ECONOMÍA CIRCULAR. |
| | 16. ACTUALIZACIÓN DEL MARCO REGULATORIO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS PARA FACILITAR EL REÚSO Y LA VALORIZACIÓN. | | 20. FORTALECIMIENTO DE LA FISCALIZACIÓN DE LA DISPOSICIÓN INADECUADA DE RESIDUOS. |
| | 17. INCENTIVOS E INFORMACIÓN PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN ORIGEN. | | 21. FORTALECER EL IMPULSO DE LA ECONOMÍA CIRCULAR A NIVEL INTERNACIONAL. |
| | 18. TARIFA SOLIDARIA POR EL SERVICIO DE ASEO. | | |

4. Finalmente, el eje de **territorios circulares** se centra en los cambios que deberán ser impulsados **principalmente por actores territoriales como los gobiernos regionales, las municipalidades**, las organizaciones sociales y los gremios empresariales de territorios específicos. Con las iniciativas y acciones de este eje, se busca que haya más presencia de los principios de la economía circular en las trayectorias de desarrollo regionales, más distinción de las particularidades de cada territorio en la planificación de sus procesos de transición, más participación de la ciudadanía en las decisiones que afectan a su entorno local, más preferencia por técnicas de producción que permitan cuidar y aumentar el capital natural del país, y más infraestructura y equipamiento que habilite soluciones circulares.





**22. ECONOMÍA CIRCULAR
PARA LA REACTIVACIÓN
DE LOS TERRITORIOS.**



**25. SISTEMAS DE
PRODUCCIÓN
REGENERATIVOS.**



**23. PROVISIÓN DE
ESPACIOS Y CANALES
DE ENCUENTRO Y
PARTICIPACIÓN PARA LA
TRANSICIÓN.**



**26. INFRAESTRUCTURA Y
EQUIPAMIENTO LOCAL
PARA LA ECONOMÍA
CIRCULAR.**



**24. RECONOCIMIENTO E
INCLUSIÓN DE LAS
RECICLADORAS Y LOS
RECICLADORES DE BASE.**



**27. INCORPORAR EL
ENFOQUE CIRCULAR EN
LA PLANIFICACIÓN DEL
DESARROLLO REGIONAL
Y COMUNAL.**

6. Resumen

En este primer módulo podemos concluir y resumir que:

- La **economía circular** constituye un cambio profundo en las formas de producción y consumo. Plantea la necesidad de dejar atrás la lógica lineal del extraer- producir-consumir-botar, para avanzar hacia un modelo en que los residuos y la contaminación se eliminan desde la etapa de diseño, los productos y los materiales que entran en el ciclo económico se aprovechan durante el mayor tiempo posible o incluso de forma indefinida, y los procesos económicos regeneran los sistemas naturales en lugar de degradarlos.
- La **Ley 20.920, Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje**, es el marco legal en materia de residuos y de fomento al reciclaje. Esta ley tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, a través de la instauración de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y otros instrumentos de gestión de residuos, tales como el Fondo para el reciclaje y nuevas atribuciones al Ministerio del Medio Ambiente, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.
- El objetivo de la **Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos** es aumentar significativamente la valorización de los residuos orgánicos gestionados a nivel municipal y generados en hogares, ferias libres, parques y jardines. Estos residuos representan aproximadamente el 58% de los residuos sólidos municipales.
- La visión de la **Hoja de ruta para un Chile Circular** es que, al año 2040, la economía circular regenerativa impulse a Chile hacia un desarrollo sostenible, justo y participativo que ponga el bienestar de las personas al centro; esto, a través del cuidado de la naturaleza y sus seres vivos, la gestión responsable y eficiente de los recursos naturales, y una sociedad que usa,

consume y produce de manera sostenible y consciente, fomentando la creación de empleos verdes y oportunidades para personas y organizaciones a lo largo del país.